

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

# **Efektivní využití skladových prostor**

## Effective Usage of Warehouse Space

Student:

Jiří Holouš

Osobní číslo:

HOL0403

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Libor Nečas, Ph.D.

2020

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra mechanické technologie

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Jiří Holouš**

Studijní program:

B2341 Strojírenství

Studijní obor:

2301R040 Průmyslové inženýrství

Téma:

**Efektivní využití skladových prostor**  
**Effective Usage of Warehouse Space**

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

- Teorie zásobování a řízení provozu skladů
- Charakteristika firmy a procesu zabezpečování vstupů
- Analýza systému skladování v rámci interního skladu
- Identifikace slabých míst skladovacího procesu
- Návrh opatření k optimalizaci a eliminaci časových ztrát
- Formulace přínosů navržených opatření a vymezení rizik

Seznam doporučené odborné literatury:

LAMBERT, Douglas M, James R STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Přeložil Eva NEVRLÁ. Brno: CP Books, 2005. Business books. ISBN 80-251-0504-0.

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Přeložil Markéta HENYCHOVÁ. Brno: Computer Press, 2008. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-1828-3.

NOVÁK, Josef a Miloslav KONEČNÝ. *Logistika v průmyslovém podniku: učební text* [CD-ROM]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2011. ISBN 978-80-248-2675-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Libor Nečas, Ph.D.**

Datum zadání: 20.12.2019

Datum odevzdání: 18.05.2020

Ing. Lucie Krejčí, Ph.D.  
vedoucí katedry



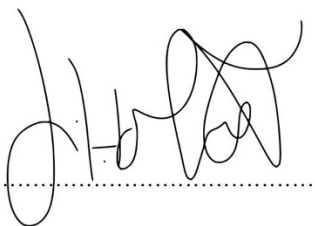
prof. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

#### Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V práci jsem použil interní údaje o technických parametrech získaných od firmy Koyo Bearings Česká republika s.r.o., firma s jejich zveřejněním souhlasí

V Ostravě dne 18. května 2020.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned above a horizontal dotted line.

Podpis studenta

**Prohlášení spolupracující osoby**

Souhlasím se zveřejněním této bakalářské práce dle požadavků čl. 6, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských studijních programech VŠB-TU Ostrava.

**Spolupracující osoba:**

(název a sídlo, případně IČO)

**Koyo Bearings**  
Česká republika s.r.o.  
Pavelkova 253/5, Bystrovany  
779 00 Olomouc (10)  
IČ: 26418495, DIČ: CZ26418495

**Jméno a příjmení oprávněné osoby:**

*Ing. Pavla Bakalářová*

V Ostravě dne 18. května 2020.



Podpis oprávněné osoby

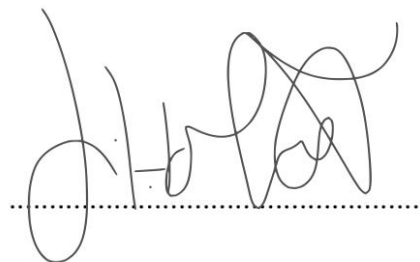
(případně razítko)



Prohlašuji, že:

- jsem si vědom, že na tuto moji závěrečnou bakalářskou\*) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. Zákon o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (dále jen Autorský zákon), zejména § 35 (Užití díla v rámci občanských či náboženských obřadů nebo v rámci úředních akcí pořádaných orgány veřejné správy, v rámci školních představení a užití díla školního) a § 60 (Školní dílo),
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo užít tuto závěrečnou bakalářskou\*) práci nekomerčně ke své vnitřní potřebě (§ 35 odst. 3 Autorského zákona),
- bude-li požadováno, jeden výtisk této bakalářské\*) práce bude uložen u vedoucího práce,
- s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 Autorského zákona,
- užít toto své dílo, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše),
- беру на ве́домі́, že - podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů - že tato bakalářská\*) práce bude před obhajobou zveřejněna na pracovišti vedoucího práce, a v elektronické podobě uložena a po obhajobě zveřejněna v Ústřední knihovně VŠB-TUO, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 18. května 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Holouš', written over a horizontal dotted line.

Podpis autora práce

Jméno a příjmení autora práce:

Jiří Holouš

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Úsov, Nám. Míru 31, 789 73

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Holouš, J. Efektivní využití skladových prostor: bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stojní, Katedra mechanické technologie, 2020, 69 s. Vedoucí práce: Nečas, L.

Bakalářská práce se zabývá reorganizací využívání skladových prostor ve společnosti Koyo Bearings Česká republika s. r. o. Na začátku práce je přiblížena literární rešerše a teoretické zpracování praktické části. Následně přiblížena společnost, která obsahuje informace a výrobní portfolie firmy. Bakalářská práce se zabývá logistikou, organizování skladových prostor a nástroji sloužících na analyzování přizpůsobení dokonalého pracoviště. Následně se praktická část člení na analytickou a projektovou část. Analytická část využívá metody, nástroje a techniky využití v dané lokalitě, pozorování procesu na analýzu současného stavu a jeho zhodnocení. Na základě výsledků analytické části se v projektové části formuloval návrh, který je v závěru zhodnocen.

## **ANNOTATION OF BACHELOR THESIS**

Holouš, J. Effective use of warehouse space: bachelor thesis. Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Mechanical Technologies, 2020, 69 p. Thesis supervisor: Nečas, L.

Bachelor's thesis with customers by reorganising the use of warehouse space in the company Koyo Bearings Czech Republic s. r. o. At the beginning of the work there were close literary limitations and theoretical elaboration of practical parts. Then it was identified the possible ways on how to bring closer the company that contains information and the company's production portfolio. Bachelor's thesis focused on logistics, organising warehouses and options equipped to analyse the adaptation of the perfect workplace. Subsequently, the practical part is divided into analytical and project part. Analytical parts of the available method, tools and techniques available in the foreseeable position and observation of the process were included to determine the current state and its evaluation. Based on the results of the analytical part and the project part of the proposal, which is evaluated in the conclusion.

# Obsah

Seznam použitých značek a symbolů .....	1
Úvod .....	2
1 Teorie zásobování a řízení provozu skladů .....	3
1.1 Historie logistiky .....	3
1.2 Cíle logistiky.....	3
1.3 Logistické funkce .....	3
1.4 Skladový systém.....	4
1.5 Sklad .....	5
1.5.1 Technologie v skladových prostorech .....	6
1.5.2 Pasivní logistické prvky .....	8
1.5.3 Adresy skladu .....	12
2 Koyo Bearings Česká republika, s.r.o. ....	13
2.1 Historie společnosti .....	15
2.2 Systém řízení .....	18
2.3 Organizační struktura vedení.....	18
2.4 Zaměstnanecká činnost.....	19
2.5 Majetková struktura a hospodářská činnost.....	20
2.5.1 Struktura majetku firmy .....	20
2.5.2 Zdroje krytí majetku .....	21
2.6 Certifikáty a ocenění.....	23
2.7 Obchodní činnost.....	24
2.8 Technologie .....	25
2.9 Výrobní činnost .....	26
3 Analýza systému skladování v rámci skladu .....	28
3.1 Segmentace skladových prostor .....	28
3.2 Popis skladových procesů.....	31
3.3 Fáze A - dodávky na sklad .....	32
3.3.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi A .....	34
3.4 Fáze B - vyložení a uložení materiálu .....	34
3.4.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi B.....	35
3.5 Fáze C - Manipulace v rámci skladu .....	36
3.5.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi C.....	37
3.6 Fáze D - vyskladnění a expedice .....	37
3.6.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi D .....	40
4 Identifikace slabých míst skladovacího procesu.....	41

5	Návrh opatření k optimalizaci a eliminaci časových ztrát.....	43
5.1	Nevhodná forma průvodek.....	43
5.2	Organizace svazků s jochy .....	44
5.3	Nedostatečná kapacita skladu.....	46
5.4	Časové plánování výroby .....	47
5.5	Dislokace skladu.....	47
5.6	Přeprava materiálu z haly B.....	48
5.7	Shrnutí návrhu .....	49
6	Závěr.....	51
	Seznam grafů.....	52
	Seznam tabulek .....	52
	Seznam obrázků .....	53
	Použitá literatura .....	55
	Poděkování.....	57

# Seznam použitých značek a symbolů

<b>KBCZ</b>	Koyo Bearing Česká republika s.r.o.
<b>SWOT</b>	Je zkratkou anglických pojmů <b>Strenghts</b> (silné stránky), <b>Weaknesses</b> (slabé stránky), <b>Opportunities</b> (příležitosti) a <b>Threats</b> (hrozby).
<b>AGV</b>	Automated Guided Vehicle – automatizované řízené vozidlo
<b>FEM</b>	Fédération Européen de la Manutention – Evropská federace pro manipulaci s materiálem
<b>KLT</b>	Kleinladungsträger – malé nosiče nákladu
<b>EDI</b>	Electronic data interchange – elektronická výměna dat
<b>RFID</b>	Radiofrekvenční identifikace
<b>OSP</b>	Other side procesing – další vedlejší zpracování
<b>CMR</b>	Convention Marchandise Routiere – úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční přepravě

# Úvod

Skladování je součástí každého podniku, ať už se zaměříme na malé firmy, tak i nadnárodní korporace. Zabezpečuje tak uskladnění materiálu nebo produktů v místě vzniku a nebo mezi místem jeho potřeby a expedice. Pro skladování je nutností mít příkladné prostory pro skladování s fungujícím systémem. Podnik, který má kvalitně zavedený systém řízení skladových prostor dosahuje malých finančních prostředků, které jsou uloženy v zásobách a také nízké náklady na jejich držení. S takovým přístupem může podnik rychle reagovat na situaci na trhu a na požadavky zákazníka. Vyhотовené výrobky se skladují k přípravě na expedici, k zákazníkovi nebo k prostředníkům vyhotovujících prodej. Výrobky se musí kontrolovat, označit, zabalit nebo přebalit. Ve skladech se musí stále udržovat optimální množství výrobků, aby nepřesáhla kapacitu skladu.

Bakalářská práce se zabývá problematikou efektivního využití skladových prostor. Cílem bude zanalyzovat a zhodnotit stav uspořádání skladů ve firmě Koyo Bearings Česká republika s.r.o. v Olomouci. Následně z příslušných informací a zjištěných analýz, vyhodnotit závěr a navrhnout řešení pro usnadnění práce a urychlení přístupu celého chodu skladových prostor.

V úvodu práce je přiblížen teoretický systém skladování. Další kapitolou je popsána firma Koyo Bearings Česká republika s.r.o., její historie obchodní partneři, vedení firmy, certifikace, logistika a zobrazení logistického systému. V dalším kroku Vás práce provede fázemi procesů skladu a i prostorovým řešením skladu společnosti. Po provedení skladem budete informováni o nedostatecích v jednotlivých fázích procesu. Následně na to budou identifikována slabá místa v procesech a popis jejich řešení. Dále bude přiblížena eliminace chyb a časových ztrát v procesech. Pokud budou řešení realizována, dočtete se o získání úspor v oblasti nákladu shrnutých v bodech.

Přínosem bakalářské práce by měla být optimalizace skladového prostoru a eliminace časových ztrát ve skladovacích procesech. Návrh a opatření rizik a úspor v oblasti nákladů. Výsledek by mohl sloužit jako podklad pro rozhodování při výstavbě nové skladovací haly.

# 1 Teorie zásobování a řízení provozu skladů

V rámci této části se budu věnovat vývoji a postavení skladování v procesu výroby, jak souběžně lícuje s ostatními úseky skladování, jaký máme skladovací systém, manipulační prostředky a novinky z oblasti skladování.

## 1.1 Historie logistiky

Název logistika je odvozeno od řeckého slova „logos“, jehož význam je počítání a rozum. Logistiku lze popsat jako soubor několika činností. Do logistiky lze zařadit vývoj, konstrukci, skladování, přepravu a překládku materiálu, údržbu i opravy. [12]

Logistika a její historie zasahuje až do 10. století, když ji byzantský král Leontos VI. vysvětlil jako celkový proces zásobování a zabezpečení armády střelivem, ozbrojením a jídlem. V období druhé světové války, když byla potřeba se připravovat a řídit operace spojeneckých vojsk, našla logistika znovu nalezení při distribuci zásob a dodávek vojenského materiálu. Po skončení války se logistika rozvinula do veškerého života, kdy se musely řešit složité výrobní procesy a zajistit tak návaznost výrobních procesů, aby byly využity všechny výrobní kapacity. [13]

## 1.2 Cíle logistiky

Logistika by sama o sobě neměla moc smysl, kdybychom se nemuseli zaměřit na určité cíle. Logistické cíle můžeme rozlišit na prioritní, které se dělí na vnější a výkonné, a také na sekundární. Sekundární můžeme rozčlenit na vnitřní a ekonomické.[13]

Prioritní vnější cíle se zaměřují na zákazníka a jeho nutné potřeby. Prioritní výkonové cíle musí zajistit chod funkcí služeb, aby bylo vše na správném místě včas a samozřejmě v požadované kvalitě. [13]

Sekundární vnitřní cíle jsou především orientovány na co nejvíce snížení nákladů na celkovou logistiku. Ekonomické cíle mají za úkol sledovat přiměřenost nákladů v rozsahu logistických služeb. [13]

## 1.3 Logistické funkce

Logistické funkce nejčastěji členíme do čtyř úrovní - strategické, dispoziční, administrativní a operativní. Do strategických funkcí patří rozhodování o pravidlech a postupech, které mají dlouhodobý charakter. Dispoziční funkce pojednává strategická rozhodnutí, ze kterých vytváří čas pro krátkodobé rozhodování o plnění potřeb.

Administrativní funkce, která disponuje důvodem jejich vzniku, ve kterých se projednávají informační procesy. Posledním jsou operativní funkce, ve kterých jde hlavně o realizaci hmotného toku v logistickém řetězci na základě příkazu. [14]

Veškeré funkce můžeme rozepsat operacemi, které mohou být v rámci dané funkce vykonávány. V operativních funkcích můžeme použít následné operace - kompletační, technologická manipulace, mezioperační manipulace, skladové operace, ložné operace, meziobjektová přeprava, vnější přeprava, technologická přeprava, operace balení a pomocné operace. [14]

Kompletační operaci si můžeme vysvětlit jako operace vytvářející si dávky výroby na sortiment, který žádá zákazník.

Technologická manipulace, lze zařadit jednotnou manipulační jednotku samostatně.

Mezioperační manipulace je jednotné přemísťování materiálu mezi výrobními linkami, či stanovišti.

Skladové operace jsou naskladnění, vyskladnění, vychystávání sortimentu, které se běžně provádějí ve skladových prostorech.

Ložné operace mohou být nakládka a vykládka dopravního prostředku nebo manipulačních jednotek.

Meziobjektová přeprava pohlcuje přepravu materiálových toků v oblasti areálu závodu, které se využívají v závodové dopravě, případně i v externích dopravních prostředcích.

Vnější přeprava pohlcuje přepravu materiálu mezi jednotlivými areály firmy po silničních komunikacích, u kterých se využívá závodová doprava nebo najatá externí doprava.

Technologická přeprava může být v rámci objektu nebo i v externí přepravě, kde dochází k přetváření materiálu, například v autodomíchávači. V rámci této přepravy lze využít velice specializované dopravní prostředky, či technologii.

Operace balení zahrnuje různorodé štítkování, balení, foliování či páskování. Příprava materiálu nebo hotového výrobku k přepravě nebo spotřebiteli. [14]

Na závěr pomocné operace, které pohlcují čištění, vážení nebo například počítání.

## **1.4 Skladový systém**

Jak už jsme se dočetli v předchozí části, ze které vyplývá, že především veškerá část logistiky se odehrává ve skladech. Jak už pro moji celkovou práci, ale celou logistiku je důležité se zaměřit právě na sklady a jejich typy. Sklady jsou neprodleně nutnou součástí



každého, dobře fungujícího závodu, kde celkovou výrobu mohou podporovat skladováním hotové produkce a vychystáváním výrobků, ale také i odvozem odpadů a zmetků.

## 1.5 Sklad

Sklad lze nazvat jako prostor, kterého využíváme k přetrvání času mezi příjmem a časem pro zpracování materiálu. Zpracování materiálu, lze chápat jako přesun materiálu do výroby, odeslání vyhotoveného subjektu k zákazníkovi, či použití komponentů do výroby. Lze také definovat jako „místo udržování zásob“, „článek logistického řetězce z něhož jsou uspokojováni odběratelé formou skladových dodávek.“ [14]

Důvody, proč využívat sklady:

Jedním z hlavních důvodů jsou nejisté a kolísavé poptávky, které závisí na politické situaci v naší zemi. [14]

Nižší náklady na přepravu, kdy se může materiál naskladnit a poté jej odeslat hromadně, tímto se náklady sníží. Nákupem ve větším můžeme dosáhnout nižší ceny, která se nám promítne do nákladu a přebytečné zboží můžeme uskladnit. To však má i černější stránku věci, kdy potřebujeme více místa na uskladnění a dále také zvýšení nákladu na uskladňování. Proto by jsme před nákupem měli propočítat, zda se nám to vyplatí, či ne.

Kolísavý pohyb v ceně surových materiálů. Firma, když může nakoupit levnější surový materiál, ať už se týká ropy, či plastu. Je zřejmé, že této situace využije, protože docílí ušetření mnoha peněz. Tento materiál musíme, ale uskladnit, což zvyšuje jeho nároky na skladový prostor.

Vzdálenost mezi výrobcem a spotřebitelem, kdy je dobré postavit sklad v blízkosti spotřebitele, což nám umožní rychlé reagování na danou situaci, či vyhotovení objednávek zákazníkovi.

Sklady se využívají i na krytí pro přestávky v produkci, kdy se naskladní veškerý materiál při celozávodní dovolené či omezení provozu.

Sezonní produkce může hrát vliv na naše sklady. Sezonní produkce řeší věci, které lze uskutečnit v sezóně, tudíž celou „váрку“ uskladníme na dobu nezbytně nutnou, kdy je potřebná pro zákazníka.

Vysoká sezónnost ve spotřebě. V tomto bodě je rozdíl mezi předchozím, že lze produkt produkovat celoročně, zatím co předchozí šel pouze v sezóně. Například výkup obilovin, kdy se vykupuje celý rok, ale nastane období, kdy poptávka vzroste a tím i jeho cena na výkup, tak veškeré uskladněné obilí prodáme za účelem většího zisku. [14]

Sklady poslouží k uskladnění náhradních dílů a údržby, či skladování rozpracované výroby. Držení investičních zásob, které nabývají časem na hodnotě, popsáno viz předchozí

odstavec. Nutnost skladovat dokumenty, která vyplývají z povinnosti archivovat dokumenty po určitou dobu. Dozrávání surovin ve skladech nebo tzv. pojízdných skladech, kdy dozrává ovoce, zelenina, maso, ale i sýry během uskladnění a přepravy. V rámci konsignace skladů jde o uskladnění majetku dodavatele v prostorách odběratele. Dočasně se uskladňují odpadní materiály. Poskytuje nám možnost širšího sortimentu, který můžeme poskytnout zákazníkovi místo jednoho produktu. Pomáhá nám podpořit just-in-time u dodavatele a zákazníka. [14]

### **1.5.1 Technologie v skladových prostorech**

V rámci této kapitoly se budu věnovat technologiím, které se využívají v logistice a v skladovacích prostorech. V prvním případě jsou aktivními prvky technické prostředky a zařízení, které slouží k manipulaci, přepravě, skladování a jsou propojeny s potřebnými budovami, manipulačními a skladovacími plochami, dopravními komunikacemi. Takovými prostředky a zařízeními mohou být vozíky, regály, zvedací plošiny, vlaky a lodě. [12]

V druhém případě jsou aktivními prvky technické prostředky a zařízení, které jsou nositeli informací. To jsou například počítače, zařízení pro automatickou identifikaci a sledování. Aktivními prvky jsou i řídicí pracovníci a operátoři, kteří se podílejí na realizaci logistického systému. Aktivní prvky lze klasifikovat do skupin na základě druhu operace, manipulace a pohybu, které jsou schopny zrealizovat: [12]

- dopravní prostředky
- manipulační prostředky a zařízení
- skladovací prostředky [12]

### **Dopravní prostředky**

Dopravní prostředek, lze definovat jako technický prostředek, který je zároveň pohyblivý objekt, sloužící na dopravu materiálu, přepravu nákladu, osob, hotových výrobků a pohybuje se po dopravních cestách. Dopravní prostředky lze rozdělit dle druhu na:

- kolejová
- silniční
- vodní
- vzdušná
- nekonvenční

Kromě konvenčních dopravních prostředků, Jurová a kol. (2016, s. 207), poukazují na nekonvenční dopravní prostředky, které jsou ovlivněny vývojem nových technologií, jako například využití principu vzduchového polštáře, metra, dronů nebo potrubní přepravy v kapsli. [12]

## Manipulační prostředky

Manipulační prostředky a zařízení dělíme na: prostředky a zařízení s přerušovaným pohybem, prostředky a zařízení s plynulým pohybem.

Prostředky a zařízení s přerušovaným pohybem se dělí na:

- prostředky a zařízení pro zdvih (výtahy, zvedáky, zdvihací plošiny, kladky),
- prostředky a zařízení pro jízdu (vozíky, tahače, vláčky, paletové vozíky) viz Obr.1,
- prostředky a zařízení pro stohování (vysokozdvížné vozíky, regálové zakladače).

Kromě těchto prostředků a zařízení se poukazuje na nárůst využívání AGV vozíků, které se samostatně pohybují po skladu nebo výrobní hale. Ve většině případů využívají k navádění rádio, infra-červené signály nebo naváděnou stopu v podlaze. [15]



***Obrázek 1 - Prostředky a zařízení pro jízdu [16]***

Kniha, ze které jsem čerpal, uvádí, že největší zastoupení v kategorii prostředcích a zařízeních s plynulým pohybem mají dopravníky. Kromě dopravníků patří do této kategorie tratě, dráhy, skluzu, nakladače a vykladače. [12]



***Obrázek 2 - Válečkový dopravník [17]***

## **Skladovací prostředky**

Důraz se klade na regály, zásobníky a rampy.

Regály se dělí na:

- nepřemístitelné (konzolové, stromečkové, policové),
- přemístitelné (motorické, ruční),
- stavebnicové (s nastavitelnou výškou a šířkou),
- gravitační (materiál se na nich pohybuje pomocí potenciální energie). [12]

### **1.5.2 Pasivní logistické prvky**

Pasivní logistické prvky jsou souhrnné pojmenování pro suroviny, materiál, rozdělanou výrobu, hotové výrobky s nimiž se manipuluje nebo, které se pohybují ze skladu surovin přes výrobní proces, až do skladu hotových výrobků. Operacemi, například manipulováním, přepravováním nebo kompletací se nemění jejich podstata ani množství. Tyto operace mají výhradně netechnologický charakter, spočívají jen v překonání času a vzdálenosti. Kromě materiálu jsou za pasivní prvky považovány i přepravní prostředky a obaly, na kterých je materiál uložen nebo zabalen. Pohyb pasivních logistických prvků je výlučně spojen a realizován prostřednictvím aktivních prvků, jako jsou například zařízení, prostředky pro manipulaci a dopravu, ale i operátoři a řídicí pracovníci.

Pasivní prvky rozdělujeme do následujících kategorií:

- materiál
- přepravky a boxy
- palety
- odpad
- informace

## **Materiál**

Při plánování materiálového toku je třeba znát charakterové vlastnosti, tvar a množství materiálu, který se bude přepravovat nebo, se kterým se bude manipulovat. Následně se vytvoří manipulace skupiny, do kterých se materiál zařadí na základě vlastností a parametrů. Manipulace skupiny a materiály přiřazené k nim lze řídit pomocí stejných metod a stejných manipulačních prostředků a zařízení. Materiál je dělený na základě:

- skupenství (pevné, kapalné, plynné)
- přípravy k přepravě (volně uložený materiál, jednotlivé kusy)
- fyzikálních znaků (tvar, hmotnost, stav, nebezpečí poškození)

- další parametry (množství, periodicita, zvláštnosti) [12]

Můžeme klasifikovat materiál pouze na základě fyzikálních a jiných znaků, přičemž znaky rozdělit na množství, čas a zvláštní předpisy. Podle zásad FEM lze kusový přepravovaný materiál posuzovat podle:

- tvaru materiálu (geometrický, běžný, nepravidelný atd.)
- polohy a stability materiálu při přepravě
- hmotnosti přepravovaného materiálu
- objemu přepravovaného materiálu
- druhu přepravovaného materiálu (dřevo, kov atd.)
- vlastností a tvaru dosedací desky (rovný, hladký atd.)
- citlivosti k mechanickým nebo jiným účinkem (světlo, chlad atd.)
- jiných důležitých vlastností přepravovaného materiálu (výbušnost, vlhkost atd.) [12]

## **Přepravky a boxy**

Při každé operaci materiálového toku se materiál kontroluje, vkládá a vykládá do manipulačního prostředku, a potom je přesunut k další operaci. V některých případech dochází k výrobním operacím jako například montáž, kdy rozdělaná výroba mění své charakteristiky a je třeba přizpůsobit tomu i manipulační prostředky. Každá operace má jedinečné požadavky na přepravní prostředky, proto je třeba si správně analyzovat a zvolit manipulační a přepravní prostředky. [13]

Podporuje se hlavně toto tvrzení a definuje vlastnosti přepravních a manipulačních prostředků do pěti kategorií:

- materiál (dřevo, kov, umělá hmota atd.)
- odolnost (vůči chemickým látkám, kyselinám atd.)
- prostor pro identifikaci a označení (integrovaný, doplňován)
- provedení (děrované, plné, rovné, zkosené atd.)
- nosné otvory (otevřené, integrované).

Mezi přepravní prostředky patří bedny, přepravky, palety, přepravníky, kontejnery a výměnné nástavby. [13]

Bedny jsou přepravní a manipulační prostředky určené pro mezioperační přepravu, mezioperační skladování nebo slouží pro skladování materiálů a surovin. V mnoha případech bývají univerzální a přizpůsobené na manipulaci, ať už se jedná o ruční nebo automatickou manipulaci. Jako materiál na zhotovení beden se využívá kov, dřevo nebo plast. Ve specifických firmách bývají bedny upravené přímo dle požadavků firmy.



***Obrázek 3 - Plechové bedny pro přepravu***

Přepravky jsou stejné jako bedny, určené k mezioperační přepravě a skladování. Jsou zhotovovány s přihlédnutím na druh materiálu, stohování, přepravu na paletách a manipulaci. Uvnitř přepravky se mohou nacházet složky na oddělení přepravovaného materiálu jako například tekutina v lahvích. Nutno dodat, že pro skladování a ukládání na palety se využívají standardizované přepravky, které efektivně využívají prostor. Jsou to například Gallia přepravky nebo KLT přepravky. Při jejich správném naplnění se využívá celý úložný prostor palety a jsou stohovatelné. [12]



***Obrázek 4 - KLT přepravky [19]***

## Palety

Palety jsou využívány v celém materiálovém toku od skladování, přes mezi - operační manipulaci a přepravu, až po mezi-objektové a vnější přepravu. Jsou konstrukčně řešeny tak, aby byly vhodné pro široký sortiment manipulačních prostředků a zařízení, jako například paletové vozíky nebo vysokozdvizné vozíky. Kromě toho se s nimi dá manipulovat pomocí lyží nebo jsou vhodné pro dopravu na válečkových dopravnících. Na základě konstrukce se palety dělí na jednoduché, sloupkové, ohradníkové, skříňové a speciální. Nejčastěji se používají standardizované Euro palety, které mají normalizované rozměry na základě ISO (800 x 1 200). Výhody používání palet spočívají ve snížení počtu dopravních a skladovacích operací, lepší využití skladovacích ploch a snížení nákladů na obaly. Systémové využití palet jako základní manipulační jednotky se nazývá paletizace. Je to přístup, kdy využívání palety jako manipulační jednotky zefektivňuje, zrychluje, zjednodušuje a minimalizuje náklady vybraným logistickým procesům. [18]



*Obrázek 5 - Euro paleta [11]*

## Odpad

Lze definovat jako vše co nemá přidanou hodnotu a vzniká při výrobě, přepravě a spotřebě. Výrobce nebo přepravce zajišťuje odvoz, recyklaci a likvidaci odpadu. [12]

## Informace

Informační tok je nedílnou součástí celého logistického konceptu. Sběr, zpracování, přenos a uchovávání informací jsou v logistice stejně důležité jako operace materiálového toku. Sledují pohyb surovin, materiálů a výrobků a zároveň pohyb peněz a přidané hodnoty. Největším průkopníkem v informacích logistice byla elektronická výměna dat EDI, která je stavěna na statizaci. Přenos veškerých dat na skladě se týká identifikace jednotlivých prvků. Tato identifikace pohlcuje poslední dobou oblíbenou automatizaci výroby a uskladnění, která přispívá celému tomuto souboru čárovými kódy a technologií RFID. [12][18]

### 1.5.3 Adresy skladu

Kdybychom měli sklad bez určitého lokalizátoru ve skladě, měl by rozlohu malé vesničky. Dalo by se říct, že hledáme jehlu v kupce sena, což je docela nemožné cokoliv najít za co nejkratší čas. Proto je nezbytnou součástí všech skladů dané lokalizátory, které určují svoji adresu, lokaci a pozici.

Poukazuje se na několik nesourodých rozvrhování položek do skladu. Rozeznávají dvě hlavní priority - politiku dedikovaných pozic (*dedicated storage policy*) a politiku sdílených pozic (*shared storage policy*). Politika dedikovaných pozic je pro danou lokalitu určený souvislý prostor. Politika sdílených pozic se v lokalitě mohou objevovat jiné výrobky. Přírodním příkladem můžeme udát náhodné pozice (*random storage*), kdy jsme vybrali místo pro uskladnění výrobku úplně náhodně. Zlatým středem mezi těmito dvěma politickými systémy, který má od každého něco, se říká politika dedikovaných pozic v dané třídě (*class-based dedicated storage policy*). V této politice jsou výrobky zařazeny do tříd, dle obratu. Položky uložené v dané třídě už dále ukládáme náhodně. [19]

Velmi podobné rozdělení také je náhodilé skladování (*randomized storage*), kde se klade hlavní důraz a náročnost na vzdálenosti, které musí zboží urazit za celou cestu jedné akce. Tato akce bývá nejčastěji podporována AS/RS systémem (*automatized storage and retrieval systém*), který se jinak řekne automatickými skladovými systémy. Podlé mého uvážení, celý tento systém má zejména nejpropracovanější Toyota, která je tímto známá i po světě. Dokáže urychlit a usnadnit celý systém skladování, tím urychlit chod skladu a i jeho náklady. S příchodem novodobého průmyslu bývají tyto sklady již plně automatizovány pomocí dronů, jak už jsme uvedl v předchozích kapitolách, které pak následovně hledají daný produkt podle čísla součástky, stupně využití a stupně aktivity. [19]



## 2 Koyo Bearings Česká republika, s.r.o.

Společnost Koyo Bearings Česká republika s.r.o. je jednou z předních světových výrobců ložisek na vysoké kvalitativní úrovni. Dodává inovativní komponenty výrobcům zařízení i náhradní díly servisním firmám. K hlavním odběratelům vysoce kvalitních ložisek patří světoví výrobci v automobilovém průmyslu i v dalších průmyslových oborech. Tato firma je spojována s nejvyšší úrovní kvality, spolehlivosti a servisu.

Koyo Bearings Česká republika s.r.o. (KBCZ) je součástí velké korporace JTEKT, která vznikla v roce 2005 splynutím Koyo Seiko Co., Ltd. (zakladatel Z. Ikeda, 1925) a Toyoda Machine Works, Ltd. JTEKT. Své centrum má v japonských městech Nagoya a Osaka. Tvoří akciovou společnost, kde jako největší akcionář figuruje Toyota Motor Corporation. Logo korporace JTEKT je znázorněno na obrázku.



*Obrázek 6 - Logo firmy [1]*

Název společnosti:	Koyo Bearings Česká republika s. r. o.
Sídlo:	Pavelkova 253/5, Bystrovany, PSČ 779 00, Česká republika
Datum vzniku:	13. prosince 2000
Právní forma:	Společnost je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, oddíl C, vložka 27297
Společníci:	JTEKT Europe Bearings B. V. (99,99%) Koyo Bearings Deutschland GmbH (0,01%)
Základní kapitál:	712 700 tis. Kč (k 31.3.2019)
Počet zaměstnanců:	526 (k 31.3.2018)

Předmětem podnikání společnosti je:

- Pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor
- Obrábění
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence
- Výroba, obchod a služby uvedené v přílohách 1-3 živnostenského zákona [5]

Koyo Bearings Česká republika s.r.o. (KBCZ) společnost, která má sídlo v Olomouci se zabývá výrobou ložisek a kladek, které následně exportuje do automobilového průmyslu a strojírenství. Následně můžete vidět pohled na moderní firemní budovu ze předu. [1]



***Obrázek 7 - Výrobní závod [1]***

JTEKT vlastní celkem 81 výrobních závodů s ročním obratem 15 miliard dolarů a zaměstnává 43500 pracovníků. Korporace je uznávána v automobilovém a průmyslovém odvětví zásluhou vysoké kvality a výkonu svých výrobků. Patří mezi světové výrobce a je organizována celkem do čtyř divizí – ložiska, řízení, nápravy, stroje a nářadí.



***Obrázek 8 - Mapa korporace JTEKT v Evropě [1]***

JTEKT má v České republice mnohé zastoupení:

- Koyo Bearings Česká republika s.r.o. (výroba ložisek)
- Automotive Czech Plzeň s.r.o. (výroba řídicích systémů)
- Automotive Czech Pardubice (výroba odlitků a převodovek) [3]

## 2.1 Historie společnosti

Firemní společnost v Olomouci byla postavena v roce 2001 na prázdné louce. Do její výstavby a průběžné modernizace bylo investováno více než 1,2 miliardy korun českých. Na pozemku, který má celkovou rozlohu přes 35 tis.  $m^2$  je vybudován moderní závod na výrobu ložisek s možností dalšího růstu. Za 12 let svého působení v Olomouckém kraji závod vystřídal tři majitele. Prvním majitelem byl holding Ingersoll Rand Company a v roce 2002 byl proveden transfer výroby jehličkových a válečkových ložisek do Olomouce ze sesterského závodu v německém Künsebecku.

V únoru 2003 byla divize Torrington prodána dalšímu majiteli. Majitelem se stala americká veřejně obchodovatelná společnost na newyorské burze The Timken Company a to, aby posílila na trhu své postavení velkého výrobce ložisek. Ta se v roce 2008 postavila proti světové recesi, která se výrazně dotkla výrobců vozidel, a tedy i výroby příslušných ložisek. Propad zakázek měl velký finanční dopad na celou korporaci, proto padlo rozhodnutí prodat v roce 2010 celou divizi vyrábějící automobilová ložiska, tj. 13 závodů rozmístěných po celém světě, novému majiteli - japonské společnosti JTEKT.



*Obrázek 9 - Pohled na výrobní závod [2]*

Koyo představuje jednu z divizí JTEKTu. Tato divize se řadí mezi světové špičky ve výrobě ložisek. Díky schopnosti udržení trvale vysoké kvality a dobrého výkonu svých výrobků se Koyo prosadilo mezi průmyslové výrobce automobilů na celém světě. Koyo nabízí inovativní řešení původním výrobcům zařízení i koncovým uživatelům náhradních dílů, přitom se soustředí na klíčové trhy - automobilový, zemědělský, stavební, těžký

průmysl (výroba oceli a větrných mlýnů), trh obráběcích nástrojů, elektrických motorů a všeobecného strojního zařízení.

Samozřejmostí je certifikace závodu podle norem ISO/TS 16949:2009 (kvalita), ISO 14001:2004 (životní prostředí) a BS OHSAS 18001: 2007 (ochrana zdraví při práci a bezpečnost).



***Obrázek 10 - Petr Novák, ředitel a jednatel společnosti Koyo Bearings ČR [1]***

Vysoké standardní kultury firemní společnosti potvrzují mnohá ocenění. Například trojnásobné vítězství v soutěži „Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje“ nebo umístění v první desítce firem s nejlepší kulturou bezpečnosti práce v České republice.

Firemní společnost je členem České technologické platformy bezpečnosti průmyslu, Hospodářské komory, Sdružení automobilového průmyslu (AutoSAP), Svazu průmyslu a dopravy japonské obchodní komory. Firma je také členem nejrůznějších sdružení a pracovních skupin v rámci Olomouckého kraje, které řeší např. podporu technického vzdělávání v tomto regionu. Společnost se pravidelně účastní různých charitativních projektů. Také je důležité zmínit, že za 12 let působení firma darovala v regionu více než 20 miliónů korun českých na různé charitativní projekty, např. společnost sponzorovala nákup sanitky a inkubátorů pro Fakultní nemocnici v Olomouci, výstavbu azylového domu pro ženy v tísní, dětské hřiště ve Smetanových sadech a mnohé další projekty. (Svět průmyslu, © 2013) [1,2]

**Tabulka 1 - Historický vývoj společnosti [2]**

Rok	Vývoj	Logo korporace
2000	Založení firmy jako součást skupiny Torrington spadající pod nadnárodní korporaci Ingersoll Rand	
2001	Výstavba závodu na zelené louce	
2002	Převod výroby jehličkových a válečkových ložisek ze sesterského závodu v Kunsebeck, Německo	
2003	Koupě skupiny Torrington nadnárodní korporací The Timken Company	
2004	Úspěšné dokončení výrobního procesu a výrobu kladek do motorů	
2006	Převod výroby ze závodu Vierzon, Francie Koupě pozemků vedle výrobní haly za účelem případné budoucí expanze	
2007	Dokončení projektu nové výroby pro zákazníka Renault Závod oceněn jako Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje	
2008	Závod oceněn jako nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje	
	Koupě firmy nadnárodní korporací JTEKT Corporation	
2010	Nominace závodu na projekty po Punch Powertrain, Faiveley (vlaky TGV) a Magna	
2011	Nominace závodu na projekt pro Schmidt na vyvažovací hřídele do motorů Daimler M270, Závod Oceněn jako Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje	
2012	Nominace závodu na projekt pro Audi do převodovek ML402 a DL382	
2013	Nominace závodu na projekt pro Mitec na vyvažovací hřídele do motorů Jaguar a Land Rover AL200	
2014	Závod ohodnocen jako "Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje" a "Společnost přátelská rodině"	
2015	Závod ohodnocen jako "Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje" a "Progresivní zaměstnavatel regionu 2015", Závod se stal "Dodavatelem pro auto roku v ČR"	
2016	Obdržitel certifikace ISO 50 0001, Závod ohodnocen jako "Progresivní zaměstnavatel regionu 2016, Závod se stal "Dodavatelem pro auto roku v ČR"	
2017	Zisk ocenění "Odpovědná firma oku 2016"	

## 2.2 Systém řízení

S nástupem nového majitele přišel i nový systém řízení v olomouckém závodě. Američtí vlastníci kladli důraz na finanční prostředky a jejich rozhodujícím ukazatelem pro ně byl krátkodobý zisk. Celá strategie a koncepce firmy bohužel klesla až na druhé místo. Oproti tomu JTEKT upřednostňuje novou koncepci podmíněnou následným zvyšováním podílu na trhu. Olomoucký závod prochází velkými změnami, které jsou v souladu s výrobním systémem společnosti JTEKT. Zavádí se JTEKT Production Systém (JPS), který se nápadně podobá Toyota Production Systému (TPS). JPS se ovšem více zaměřuje na účelové využití strojního parku.

JPS je postaven na třech pravidlech:

- **CHOKKO** – bezchybná výroba hned na první pokus
- **BEKIDO** – zaměřuje se na ono efektivní využití strojního parku
- **YARIJIMAI** - plánuje výrobu pouze dle potřeb zákazníka

V praxi to znamená zvýšení kvality chodu firmy: efektivní využití místa na provozu, zkrácení výrobního procesu, snížení časových prodlev, optimalizace pracovních sil, lepší plánování směn a zvýšení produktivity firmy. Cílem tohoto procesu je zajištění vyšší kvality výroby a konkurenceschopnosti. V Japonsku a podobných rozvojových zemích hrají klíčovou roli nástroje na sledování výroby, její kvality a neustálého zlepšování. V podstatě jde o to určit a správně navrhnout plán řešení a měřitelným způsobem odhalit příčiny problémů. Posléze realizovat a vyhodnotit následné změny k efektivnějším změnám. A do jaké míry se podaří navrženou metodu a potíže odstranit. Vždy se musí jednat o počítatelné ukazatele, aby bylo možné spočítat výsledek dle principů PDCA (Plan, Do, Check, Act). [3] [6]

## 2.3 Organizační struktura vedení

Závod je v současné době veden čistě českým managementem za přítomnosti dvou poradců z japonské centrály JTEKT.

Následující obr. 2 zobrazuje organizační rozdělení společnosti Koyo Bearings Česká republika s. r. o. [2]

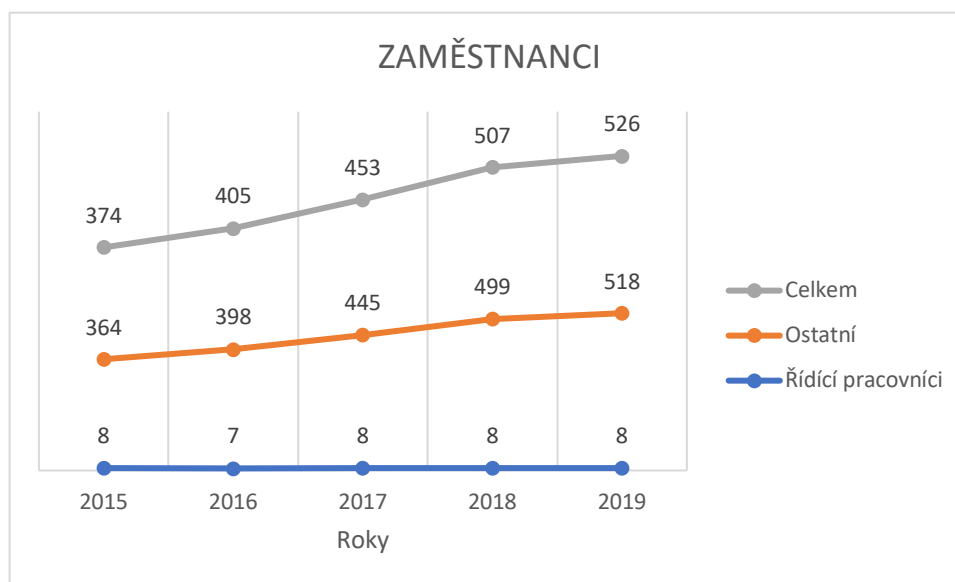
## 2.4 Zaměstnanecká činnost

Když nahlédneme do tab. 1 a také grafu 1, že do roku 2019 firma zaznamenává veliký počet přibývajících zaměstnanců. Tento růst svědčí především o fungující firmě, které se daří a má zvýšenou poptávku po výrobcích, které olomoucká firma dodává.

Top management je tvořen ředitelem závodu, skupinou jednatelů a ostatními manažerskými pozicemi.

**Tabulka 2 - Vývoj počtu zaměstnanců [2]**

Rok	2015	2016	2017	2018	2019
Řídící pracovníci	8	7	8	8	8
Ostatní	364	398	445	499	518
<b>Celkem</b>	<b>374</b>	<b>405</b>	<b>453</b>	<b>507</b>	<b>526</b>



**Graf 1 - Vývoj počtu zaměstnanců**

Veškerou škálu zaměstnanců ve výrobním podniku tvoří zaměstnanci ve výrobním úseku. Jsou to především jednotliví dělníci, elektromechanici, technicko-hospodářští pracovníci apod.

Firma již třikrát získala ocenění „Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje“ a tím zaujala pozici v první desítce firem s nejlepší kulturou a bezpečností práce v České republice. Společnost pohání vpřed heslo „Bezpečnost na prvním místě“, a také se snaží tímto řídit a dodržovat svoje slovo každým provozním dnem. Společnost dosáhla 1591 dní bez úrazu a pracovní neschopností.

Roku 2013 se společnost zapojila do projektu „Vzdělávejte se pro růst!“, kde se program zaměřuje na vzdělávání zaměstnanců Lidské zdroje a zaměstnanost. Tento projekt



byl zafinancován z 85% Evropským sociálním fondem a 15% Státního rozpočtu České republiky. Nadále byli zaměstnanci dělnické řady proškoleny programy „Pokročilé nástroje kvality“ a „Štíhlá výroba“. Tato kvalifikace zvýšila hodnotu zaměstnanců na trhu práce.

Společnost si 26.11.2019 ve Španělském sále Pražského hradu převzala dvě významná ocenění, a to Národní cenu kvality České republiky a Národní cenu České republiky za společenskou odpovědnost, která jsou od roku 1995 udělována Ministerstvem průmyslu a obchodu.

Společnost obdržela 23.10.2019 ocenění Podnik podporující zdraví, které je od roku 2005 udělováno Státním zdravotním ústavem. Jedná se o certifikační systém, jehož cílem je ocenit ty podniky, které se nadstandardně starají o zdraví svých zaměstnanců. [1,2,3]

## **2.5 Majetková struktura a hospodářská činnost**

Tato kapitola pojednává o informacích v aktivech a pasivech firmy. Můžeme následně nalézt v kapitole výsledné grafy a tabulky.

### **2.5.1 Struktura majetku firmy**

Aktiva zobrazují majetek společnosti, což jsou položky, které tato firma vlastní. Daly by se mezi ně zahrnou veškeré položky, které by mohly přinést firmě v budoucnu ekonomický prospěch. Aktiva máme možnost rozdělit na stálá a oběžná. Pro přiblížení si dále rozebereme, jak tyto dvě skupiny můžeme rozlišit.

#### **Stálá aktiva:**

- Plynulý růst dlouhodobého majetku firmy ukazuje setrvalý vývoj investic a rozšiřování výrobních kapacit firmy.

#### **Oběžná aktiva:**

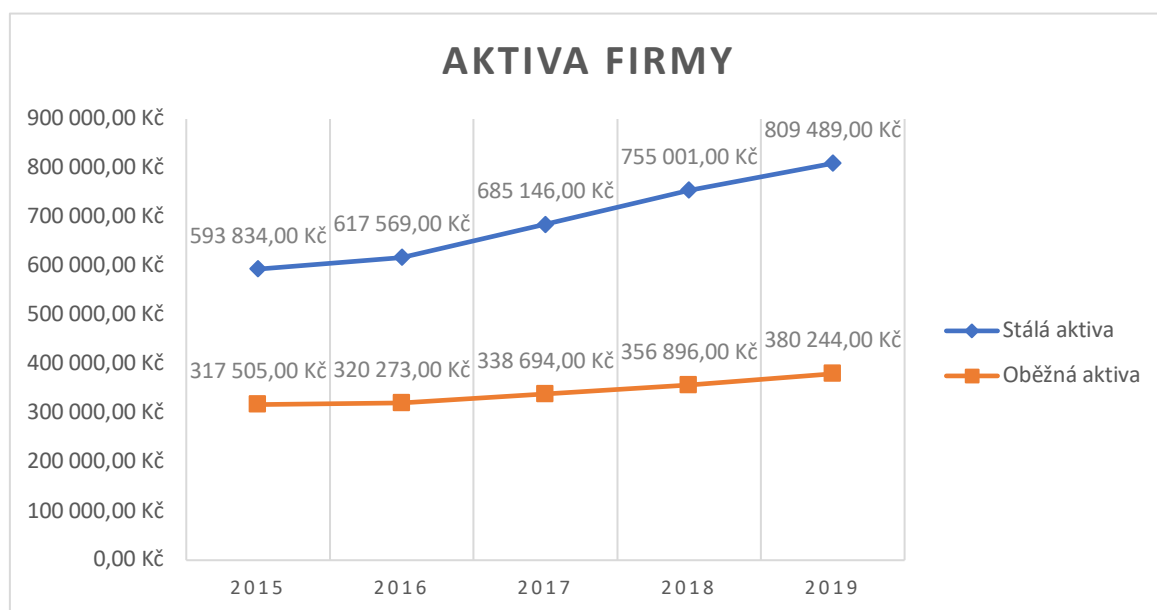
- Vývoj oběžného majetku není tak prudký jako u dlouhodobých investic a lze z něho vyvodit přirozenou potřebu zvyšování zásob, nezbytnou k růstu produkce a zvyšování obrátu. Na druhou stranu je zvyšování zásob o něco pomalejší, než ukazuje prudký vzestup investic. Firma tedy nehromadí nadbytečné zásoby a nezvyšuje tak ekonomickou zátěž.

Následující tabulka a graf dokládají vývoj hodnoty majetku. Jsou zde zobrazena stálá a oběžná aktiva společnosti Koyo Bearings Česká republika s. r. o.



**Tabulka 3 - Aktiva firmy [2]**

rok	Stálá aktiva	Oběžná aktiva
2015	593 834,00 Kč	317 505,00 Kč
2016	617 569,00 Kč	320 273,00 Kč
2017	685 146,00 Kč	338 694,00 Kč
2018	755 001,00 Kč	356 896,00 Kč
2019	809 489,00 Kč	380 244,00 Kč



**Graf 2 - Aktiva firmy**

## 2.5.2 Zdroje krytí majetku

Struktura pasiv zobrazuje členění zdrojů krytí majetku a zejména poměr vlastního financování vedle cizích zdrojů.

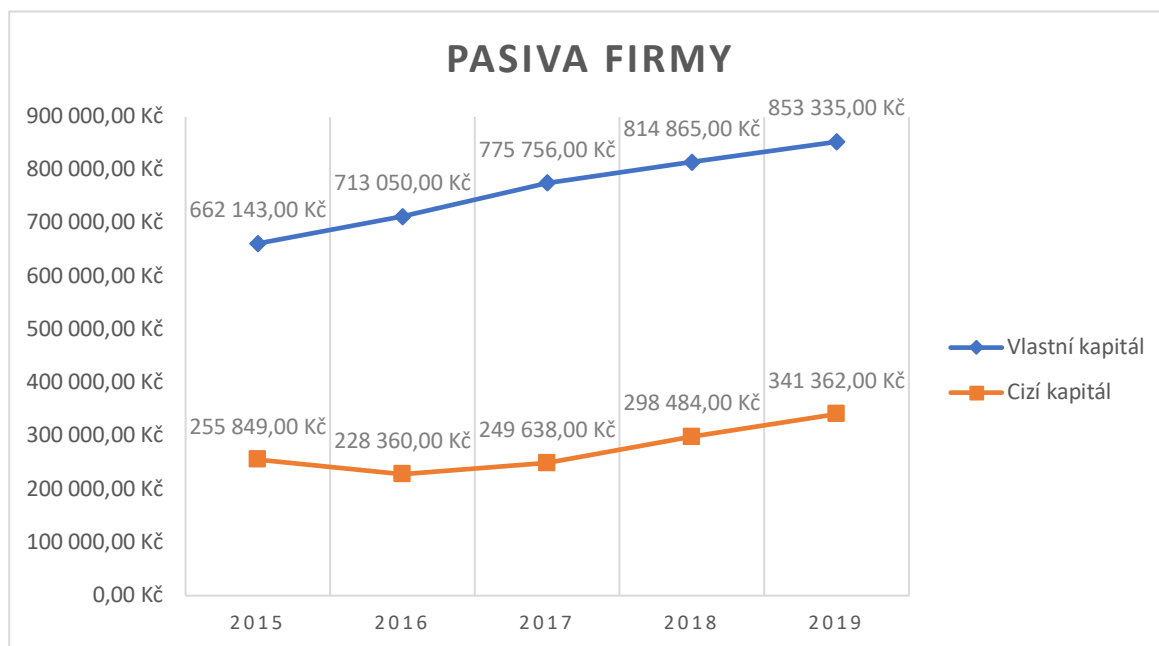
- Vlastní kapitál – zahrnuje vklady společníků, účelové a rezervní fondy, kumulovaný hospodářský výsledek předešlých let a aktuálního roku
- Cizí kapitál – zahrnuje krátkodobé a dlouhodobé dluhy, a rezervy.

Vývoj hodnot zdrojů krytí ukazuje tabulka 4 a graf 3, je z něj patrné, že firma Koyo Bearings Česká republika s. r. o. zachovává velmi zdravý poměr mezi vlastními zdroji a celkovými dluhy.

Rostoucí vývoj pasiv odpovídá zdravému rozložení zdrojů kryjících růst investičního majetku a zásob. Lze tedy odhadovat velice zdravý stav a stabilizovanou ekonomickou situaci firmy.

**Tabulka 4 – Pasiva firmy [2]**

Roky	Vlastní kapitál	Cizí kapitál
2015	662 143,00 Kč	255 849,00 Kč
2016	713 050,00 Kč	228 360,00 Kč
2017	775 756,00 Kč	249 638,00 Kč
2018	814 865,00 Kč	298 484,00 Kč
2019	853 335,00 Kč	341 362,00 Kč



**Graf 3 - Pasiva firmy**

## Výnosy a náklady firmy

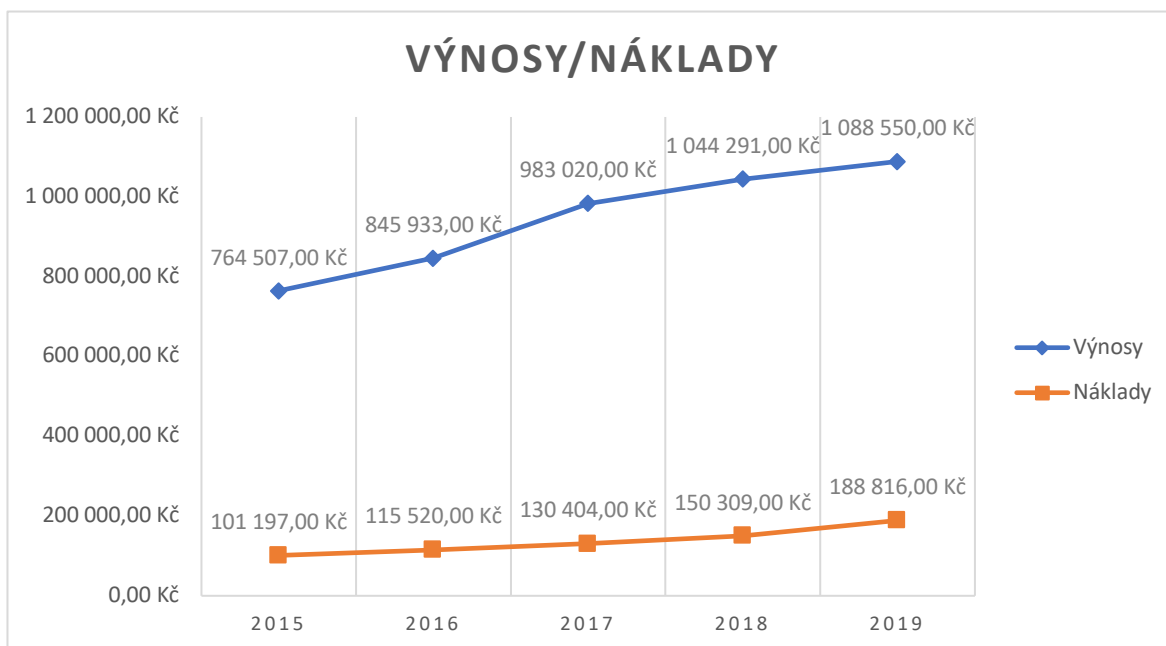
- **Výnosy** – součet všech výnosů za prodané výrobky a služby
- **Náklady** – celková spotřeba výrobních prostředků (činitelů), tedy surovin, materiálu, paliv, energie, provozních látek, odpisů, mzdových nákladů, finančních nákladů a nákladů na externí služby

V níže uvedených tabulkách je znázorněn setrvalý růst výnosů z výroby, odpovídající růstu výrobních kapacit.

Rovněž náklady od roku 2015 setrvale rostou, avšak pomaleji, což odpovídá žádoucímu růstu vývoje zisku.

**Tabulka 5 - Výnosy / Náklady firmy**

Roky	Výnosy	Náklady
2015	764 507,00 Kč	101 197,00 Kč
2016	845 933,00 Kč	115 520,00 Kč
2017	983 020,00 Kč	130 404,00 Kč
2018	1 044 291,00 Kč	150 309,00 Kč
2019	1 088 550,00 Kč	188 816,00 Kč



**Graf 4 - Výnosy / Náklady firmy**

## 2.6 Certifikáty a ocenění

Společnost věnuje výraznou pozornost, jak již bylo výše uvedeno, neustálému zlepšování úrovně výroby, kvality výrobků, bezpečnosti a produktivity práce. Dokládá to celá řada ocenění a získ významných certifikátů. Tím si firma otevírá cestu na nové a náročné trhy a stabilizuje svou tržní konkurenční pozici. [1]

### Ocenění a certifikáty

- 2018 – Společnost přátelská rodině
- 2018 – Dodavatel pro Auto roku 2018
- 2017 – Národní cena kvality České republiky
- 2017 – Bezpečný podnik (uděluje Státní úřad inspekce práce)
- 2017 – Zaměstnavatel regionu roku 2017

- 2016 – Obdržení certifikace ISO 50001
- 2016 – Odpovědná firma roku 2016
- 2016 – Progresivní zaměstnavatel regionu 2016
- 2016 – Dodavatel pro Auto roku 2016
- 2015 – Dodavatel pro Auto roku 2015
- 2015 – Progresivní zaměstnavatel regionu 2015
- 2014 – Společnost přátelská rodině
- 2014 – Závod ohodnocen jako „Progresivní zaměstnavatel regionu 2014“
- 2012 – Obdržení certifikace Formel Q od VW Group
- 2011 – Závod ohodnocen jako „Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje“
- 2008 – Závod ohodnocen jako „Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje“
- 2008 – Obdržení certifikace ISO 18001
- 2007 – Závod ohodnocen jako „Nejlepší zaměstnavatel Olomouckého kraje“
- 2004 – Obdržení certifikace ISO TS 16949, ISO 14001
- 2003 – Obdržení certifikací ISO 9000, QS 9001, VDA 6.1

## 2.7 Obchodní činnost

Až 98% produkce tvoří export, přičemž nejvýznamnějšími zeměmi v Evropě jsou Německo, Itálie, Švédsko, Francie a Španělsko. Mezi hlavní odběratele patří společnosti Volkswagen, Škoda, Audi, Renault, Nissan, PSA, Schmidt (koncový zákazník Daimler), MITEC (koncový zákazník Land Rover a Jaguar), Scania, ZF, John Deere, Getrag, Bosch a mnoho dalších (interní materiály). [2]



*Obrázek 11 - Hlavní zákazníci společnosti [2]*

## 2.8 Technologie

Ložisko se vždycky skládá z vnějšího kroužku, vnitřního kroužku a valivých prvků. Tyto prvky jsou kuličky, kuželíky, jehličky nebo válečky, které bývají umístěny v tzv. kleci. Výrobní závod v Olomouckém regionu se zaměřuje na výrobu ložiskových kroužků a montáž ložisek.

Při výrobě kroužků musíme postupovat přesnými výrobními kroky:

- soustružení
- dokončovací operace za měkka
- kalení
- broušení
- montáž

Soustružení představuje dynamickou operaci tzv. třískového obrábění ložiskových kroužků. Toto obrábění se provádí na CNC soustruzích, na kterých se z bezešvých trubek nebo tyčí vysoustruží komponenty požadovaných tvarů a rozměrů.

Doplňkové metody obrábění jsou:

- frézování
- protahování
- dokončování výrobních detailů
- vrtání mazacích otvorů

Mezi nejnovější výrobní metody patří i tzv. soustružení „za tvrda“, tj. po kalení, kdy obrábíme tvrdý materiál za velmi vysoké teploty. Tato zpracovaná ložiska se dodávají výrobcům, kteří mají slavné jméno po celém světě, jako jsou např. nákladní automobily Volvo nebo Scania.

Nachystané polotovary ze soustružny se dále vyperou, usuší a zakalí (tepelně upraví) ve vlastní moderní kalící peci. V této peci dojde po postupném nahřívání ložiskových kroužků k jejich prudkému ochlazení. Dále se kroužky popouštějí a tím získají na houževnatosti a stabilitě rozměrů.

Při broušení se brousí čelní plochy ložiskových kroužků, vnější průměry, vnitřní průměry, oběžná dráha a opěrná čela. Všechno se musí brousit na speciálních bruskách. Poté kroužky prochází operací honování, tj. přehlazování povrchu, čím se zlepšuje mikrogeometrie a minimalizuje se tak jeho hlučnost.

Konečnou etapou výroby je u konkrétních ložisek jejich montáž, kdy se v jeden celek spojí vnější a vnitřní kroužek prostřednictvím ložiskové klece a valivých částí (válečků nebo jehliček), které vyrábí sesterské závody. Vše se musí vyrábět ve vysoce čistém pracovním prostředí. Vysokou kvalitu výrobků zajišťuje stoprocentní kontrola hlučnosti, kterou

smontované ložisko prochází. Smontované ložisko se zabalí do přepravek a poté se může transportovat zákazníkovi. [1,2]

## 2.9 Výrobní činnost

Ve výrobním portfoliu má firma přes 2 500 různých typů ložisek, tyto ložiska dodává více než 300 různým zákazníkům. V Olomouci se vyrábí nejen katalogová ložiska, ale významně se firma orientuje i na zakázkovou výrobu podle potřeb obchodních partnerů. To poukazuje o kvalitní pružnosti výroby, která je schopna zvládnout velkoobjemovou výrobu podobně jako výrobu minimálního počtu ložisek jednoho typu. Každý den se v olomoucké továrně vyprodukuje přes 40 000 kusů ložisek. [2]

### Válečková ložiska

Ve válečkových ložiscích jsou jako valivá tělíska vybrány válečky. Válečky mají válcový tvar, ale jejich tvar není konkrétně jasný. Místo toho je tvar válečků lehce soudkovitý, popřípadně můžou být ještě na koncích zuženější a díky tomu se viditelně snižuje hustota namáhání. Tato mikrogeometrie má za následek nízké tření a to umožňuje využití u zátěžových testů.

Charakteristikou vlastností válečkových ložisek je veliká nosnost radiálního zatížení, protože válečky jsou v přímočarém kontaktu s oběžnou dráhou. Tyto ložiska jsou dobrá pro aplikace, které vytvářejí velké radiální a nárazové zatížení. Také jsou vhodná pro vysokorychlostní aplikace, jelikož mohou být vzhledem ke své stavbě vytvořena ve vysokých přesnostech. Kvůli dělitelnému vnitřnímu nebo vnějšímu kruhu lze tato ložiska lehce montovat a demontovat. [2]



**Obrázek 12 - Válečkové ložisko společnosti [8]**

## Jehličková ložiska

V jehličkových ložiscích jsou jako valivá tělíska použity jehličky. Ty bychom mohli pojmenovat jako válečky. Tyto válečky mají vzhledem ke své délce podmíněný průměr. Jehličková ložiska jsou poměrně kratší, tím pádem jsou vhodnější všude tam, kde by jsme měli zmenšit hmotnost a rozměry strojních zařízení. Tento typ ložiska se využívá ve velké stupnici zařízení, jako jsou například automobily, motocykly, elektrické stroje, obráběcí nástroje, letectví a kancelářské vybavení. Jehličková ložiska jsou celistvá s velikou tuhostí a v porovnání s jinými typy ložisek, mají vynikající měřítko vhodného zatížení. Jsou také přijatelná pro kmitavé zatížení. Jehličková ložiska jsou přístupná v provedení s vnitřním kroužkem nebo bez vnitřního kroužku. U všech jehličkových ložisek, kromě montovaných jehličkových ložisek, jsou jehličky vedeny současně k ose, pomocí rozměrově pevné kleci. [2]



*Obrázek 13 - Jehličkové ložisko společnosti [9]*

## Axiální ložiska

Axiální ložiska vytvářejí tuhá ukládání a jsou zdatná přenést velká axiální zatížení. V axiálním proudu žádají minimální prostor a jejich využití je tam, kde kuličková ložiska už nemají potřebnou nosnost. Konstrukčně jsou tvořena tak, že jsou rozebíratelná a jednotlivé kusy se mohou montovat nezávisle. Nezávisle se také dají koupit samostatné axiální klece s válečky, podobně jako hřídelové kroužky (WS) a tělesové kroužky (GS). [2]



*Obrázek 14 - Axiální jehlové ložisko společnosti [10]*

## Speciální ložiska

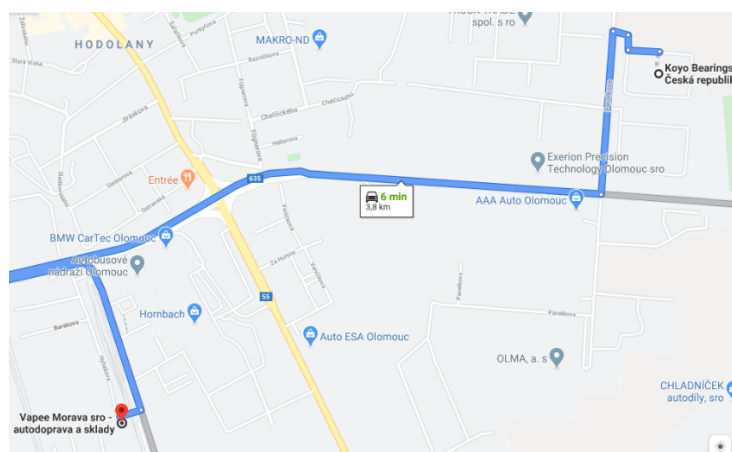
V případě, když je zapotřebí ložisko „na míru“, přichází na řadu speciály. Je to ložisko konstrukčně uzpůsobené dané aplikaci, konkrétně navrhnuté podle přání klienta [2]

### 3 Analýza systému skladování v rámci skladu

V následující kapitole se věnuji celému jednotnému skladu ve společnosti Koyo Bearings. Zaměřuji se zejména na jednotlivé postupy, jaké probíhají ve skladě na denním pořádku. Přiblížím pohyb, srovnání ve skladě a přiblížím segmentaci skladu. Na závěr každého procesu eliminuji chyby a nedostatky, které jsem postřehl.

#### 3.1 Segmentace skladových prostor

Skladový prostor je vzdálený přibližně 2 km od hlavního sídla výroby závodu, jak můžete vidět na mapě (viz. Obrázek č.15). Cesta k ní vede přes velice frekventovanou silnici, kde může nastat komplikace v dopravě při přepravě materiálu, který se převáží pravidelně podle přiděleného časového plánu.



**Obrázek 15 - Mapa trasy mezi skladem a výrobou**

Hala, nás uchvátí svojí výškou stavby. Stavba musí být vysoká z důvodu umístění jeřábu. K vchodu pro zaměstnance a zároveň k vjezdu na rampu A (viz. Obrázek č.19) nám slouží velká modrá vrata (viz. Obrázek č.16). Je to stará velká cihlová budova, která je majetkem společnosti Vapee Morava s.r.o., která poskytuje transportní služby a pronájem skladových prostor. Nejsou žádné dochované informace o historii této budovy pouze, že se jí zmocnila v roce 2000 společnost Vapee.





***Obrázek 16 - Pohled na příjezdovou bránu Haly A***

Při vstupu do této haly vás ohromí výška stropu, obrovský jeřáb a dlouhá rovná chodba napříč haly (viz. Obrázek č.25). Průchodem touto uličkou jsou po levé i pravé straně umístěny jochy se svazky trubek. Tyto jochy jsou rozděleny do čtyř lokací ES. A 2.01.00 a ES. A 1.01.00. Průchodem hlouběji do skladu se dostaneme ke zbylým lokacím, které jsou ES. A 2.02.00 a ES. A 1.02.00. Tyto lokace jsou přilepeny ve folii na zemi pro usnadnění hledání a přehrazeny namalovanými žlutými čarami na zemi. V průběhu pracovní doby bývá v tomto průchodu složena na zemi řada svazků, ať už jsou to svazky, které se nyní dovezly a čekají na své zařazení, tak svazky, které jsou připravené pro transport do výrobního závodu. Na konci této haly pak můžeme spatřit kancelář, která je obohacena zázemím zaměstnanců skladů, kteří zde mají poskytnuty všechny nezbytně nutné prostředky. Tato kancelář zahrnuje i šatnu se sprchy a malou jídelnou, kde mohou zaměstnanci trávit své přestávky v pracovní době. V této části skladu je i pracoviště řezání, které je uzpůsobeno pro zkracování přiměřené délky trubek pro výrobu tak, aby byly dodány přesné metry, které jsou požadované od plánu výroby (viz. Obrázek č.31). Pracoviště je i opatřeno bezpečnostními prostředky, bez kterých by se to neobešlo. Na druhé straně můžeme nalézt váhu, která se používá jen zřetelně (viz. Obrázek č.17). Tato váha bývá využívána z důvodu kulatin, které se nepřeměřují na metry nýbrž váží na kilogramy.



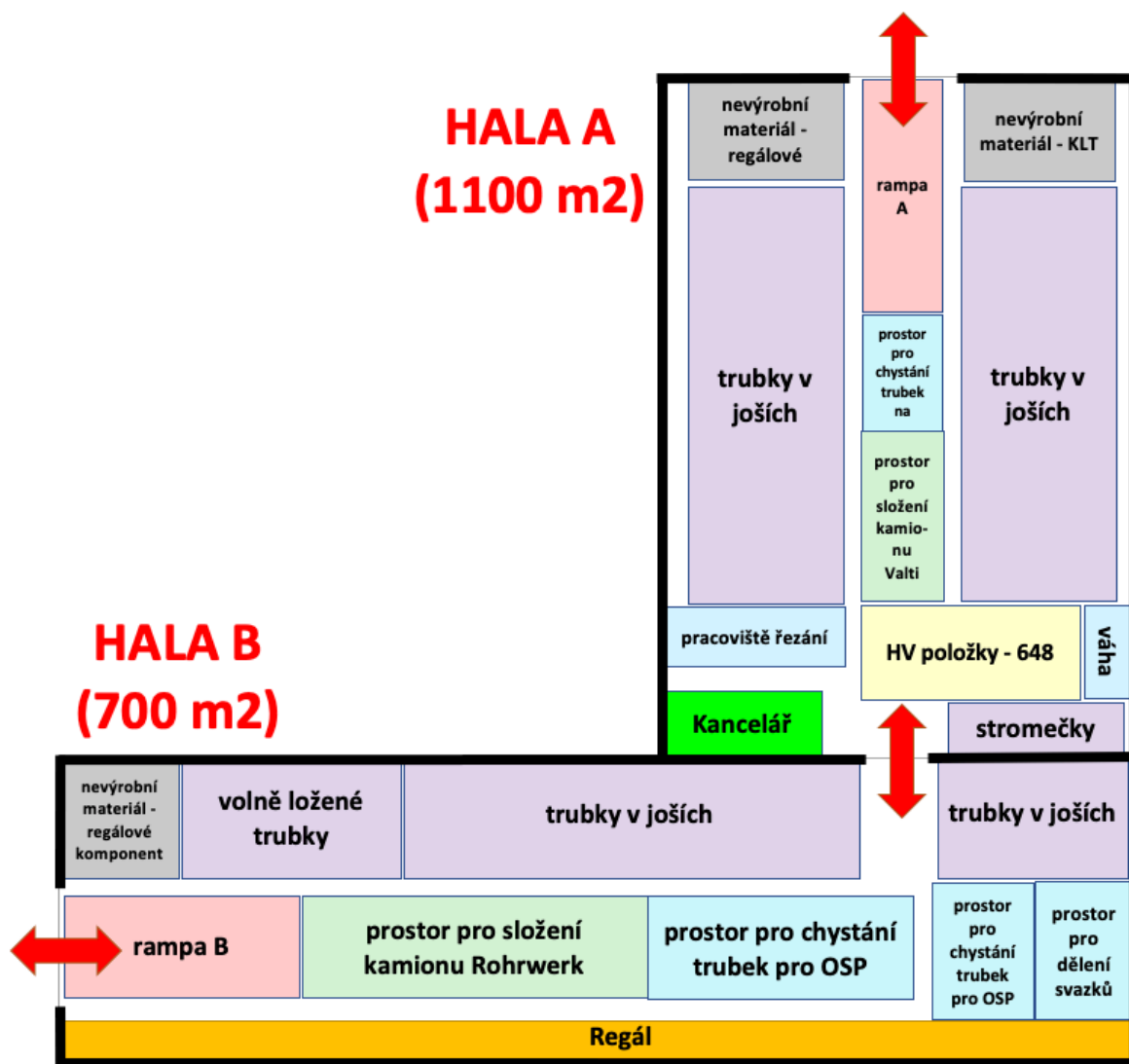
***Obrázek 17 - Váha ve skladu***

Ve zbylé části už nastává odkládací prostor pro svazky, volné trubky a kulatiny. K jednotlivým trubkám a kulatin slouží tzv. stromeček, do kterého se zařadí samovolné trubky, které zde zůstaly ze svazků a čekají na opětovnou výrobu, či přidělení k jinému svazku stejného typu. Dále v prostoru haly můžeme najít elektrické skříně, poskládané dřevěné proklady pod svazky z trubky a palety. Zde je také umístěn vozík, který slouží pro přepravu svazků z haly B do haly A podle potřeby a vysokozdvizný vozík.



***Obrázek 18 - Pohled na rampu B***

Na konci haly A můžeme spatřit velká šedá vrata, která slouží k průchodu mezi halou A a halou B (viz. Obrázek19). Tato hala slouží také k uložení svazků trubek a kulatin. Liší se pouze dodavatelem, který je dováží. Tento dodavatel přijíždí z druhé strany haly na rampu B (viz. Obrázek 18). Tato hala je také obohacena jeřábem a prostorovým uspořádáním kopíruje halu A, pouze s rozdílem, že se trubky nachází pouze na jedné straně haly, a to z důvodu menší šířky haly.



Obrázek 19 - Rozložení skladového prostoru [1]

### 3.2 Popis skladových procesů

V rámci této kapitoly bych se rád zaměřil a nadále přiblížil systém skladu ve společnosti Koyo Bearings, který leží přibližně 2 km od výrobní části, a především slouží pro uskladnění materiálu pro výrobu. Materiál pro výrobu pohlcuje především tyče a trubky. Zaměřím se na části a základní procesy, které v daném skladě probíhají. Zařadil jsem je do čtyř částí:

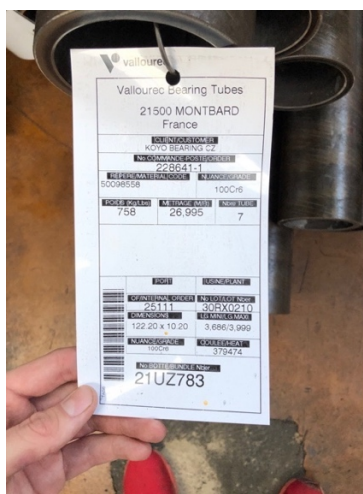
- **Fáze A** - dodávky na sklad
- **Fáze B** - vyložení a uložení materiálu
- **Fáze C** - manipulace v rámci skladu
- **Fáze D** - vyskladnění a expedice

Celková oblast skladů se zahrnuje pod oddělení logistiky. Celkové oddělení logistiky ve společnosti Koyo Bearings zahrnuje nákup, plánování a sklad. Pod sklad následně spadá

celé skladové hospodářství i oblast interní logistiky. Na obrázku můžeme vidět plánec celého našeho externího skladu. Sklad je ve tvaru L se dvěma rampami. Tento sklad je rozdělen do dvou částí, kde v první části A se skladují trubky a tyče dovezené společností Valtí a v druhé části B společností Rohrwerk z Německa. V této práci se především zaměříme na první část skladu, jelikož finální řešení bychom mohli aplikovat i v další části stejným způsobem.

### 3.3 Fáze A - dodávky na sklad

Každý týden podle objednávek a stavu odbytu přijíždí na rampu pravidelně nákladní automobil, který doveze trubky do skladu. Zaměstnanec skladu skládá pomocí jeřábu a jeho dálkovému ovládání trubky na zem, a spočítá zda vše sedí podle objednávky. Na základě svého přepočítání potvrzuje řidiči dokumenty, který následovně opouští areál. Další kontrola všech svazků probíhá při přidělování průvodek každému svazku. Když probíhá tisknutí průvodek, zaměstnanec vždy přepisuje informace o materiálu z interních listů, ve kterých lze naléznout množství, počet apod. Jestliže tak učiní, následně při přidělení průvodek si skladník překontroluje veškerá data při vyměňování průvodek za průvodku původní od dodavatele (viz. Obrázek č.20). Pokud skladník nalezne nějakou nesrovnalost, připiše tuto chybu do interních listů, které obdržel, do poznámky. Tyto chyby o počtu, či záměně materiálu řeší nákupní oddělení. Tyto dokumenty vloží zaměstnanec skladu do folie. Všechny tyto listy předá zaměstnanec skladu řidiči, který má za úkol převést materiál do společnosti Koyo Bearings, se kterým následně pracují již v interním skladě. Po tomto veškerém provedení může skladník uložit všechny svazky do jochů a nakódovat místo jeho uložení do systému. Toto nakódování je především pro přehlednější lokaci materiálu ve skladě.



**Obrázek 20 - Původní průvodka**

Následně přidělené číslo k svazku dostává veškeré potřebné informace, které skladník potřebuje. Můžeme na listu najít:

- ID, je typ materiálu podle čísla
- Rozměry trubek
- Šarže
- Země původu (odkud byl materiál dovezen)
- Množství, které se postupem odebrání zmenšuje - uvádí se v metrech a kusech
- Datum uskladnění
- Průměrnou délku trubky
- Číslo zakázky při odběru
- Lokalizátor, který nám usnadňuje podle pick listu najít správný materiál

ID: <b>54442341</b>			
Rozměr: Ø 43,90 X 3,90			
Šarže: <b>615164/278456</b>		Země původu: <b>DE</b>	
Množství: <b>114,95</b> M trubek: <b>28</b> ks			
Výdej:	M	trubek:	datum:
Zůstatek:	M	trubek:	datum:
Výdej:	M	trubek:	datum:
Zůstatek:	M	trubek:	datum:
Výdej:	M	trubek:	datum:
Zůstatek:	M	trubek:	datum:
Výdej:	M	trubek:	datum:
Zůstatek:	M	trubek:	datum:
T213		Koyo	
Průměrná délka:		4,11	

**Obrázek 21 - Nová průvodka přidělená společností**

Tato průvodka ovšem platí pouze v našem exténním skladu. Při přijetí do interního skladu dostanou novou průvodku, která už pracuje se společnými prvky skladů. Hlavním společným skladovacím systémem ve společnosti jsou funkce, vycházející ze systému JPS – tím hlavním je FIFO pravidlo, které si následovně trochu specifikujeme. Toto pravidlo je téměř již nezbytnou součástí firmy, které musí být nastaveno tak, aby bylo snadné na dodržení.

FIFO pravidlo lze dodržovat základními způsoby:

- Systém vysvětluje naleznutí předmětu, který je zde uložen s posledním datem, který podle systému lokalizuje. S přidělenými pick-listy, jak už jsem výše zmínil, není pro tento systém složité najít položku. Díky pick-listu dokáže určit jeho adresu (lokaci).
- Pravidlo FIFO v procesním provedení, které lze dodržet díky užití značek na skladě. Tato značka označuje vstupní bod, u kterého je povinné položky nebo materiál uskládat z jedné strany regálu a výstupní bod, u kterého je povinnost položky odebírat. Důležité je, aby zaměstnanci, či skladníci tyto značky dodržovali, protože mají svá daná pravidla.
- Dalším důležitým pravidlem pro funkčnost tohoto systému jsou FIFO skluzy. Tyto skluzy pohlcují lišty, které jsou nakloněné doleva a na tyto skluzy jsou postupně



zavěšené karty. Tyto karty se postupně plní od levého okraje k pravému. Tyto karty se při odebrání pomocí gravitace následně posouvají a přibližují se k levé straně.

### 3.3.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi A

Analýzou fáze A skladovacího procesu byl identifikován jeden významný problém, snižující efektivitu a plynulost systému skladování:

- **Nevhodná forma průvodek** – každá průvodka se musí tisknout, zapisovat a přepisovat doplňující údaje, která vzniknou při odebrání materiálu.

## 3.4 Fáze B - vyložení a uložení materiálu

Každý sklad má při uskladňování tzv. lokátory, které pracovníkům usnadňují orientaci po skladě. Podle rozměrů jsou tyto lokátory velké a zahrnují buď velké, či malé prostory, tak aby tato plocha byla co nejpřehlednější a nejsnadnější. Tento systém výrazně ulehčuje práci, ale hlavně čas, na kterém nám záleží.

Lokátory se vždy značí po dvou znacích ve čtyřech krocích například **ES.A2.02.00** (viz. Obrázek č. 22). Do prvních dvou dvojic se vždy uvádí zkratka skladu. Třetí dvojka s čtvrtou znázorňují souřadnici místa. První z poslední dvojice vždy znázorňuje horizontální členění a poslední dvojice naopak vždy vertikální členění.



*Obrázek 22 Užití lokátoru*

V místech, kde lze naléznout více položek, jsou tyto názvy navýšeny tzv. sebangem. Sebango místy usnadňuje dohledání položek v daném skladu. Většina položek dostává dlouhé a složité názvy. Z tohoto důvodu jsou zaváděna číselná označení, která jsou umístěna na regálech. Každé číslo je pouze jedno a je uloženo v systému, který následně ulehčuje skladníkům práci. Skladník nemusí číst a vyhledávat složité dlouhý nápis, ale orientuje se pouze podle sebangového čísla.



***Obrázek 23 - Svazky***

Ve společnosti se používá sebangové číslo především ve skladě, kterým se zabýváme a je nazýván Vapee. Tímto číslem jsou nazývány svazky (viz. Obrázek č.23). Svazky představují souhrn trubek stejného typu, které se mohou spojovat ocelovou páskou nebo látkovou páskou k sobě, pomocí tzv. páskovačky (viz. Obrázek č.23). Nadále se sebang používá v interní logistice, kde se manipulant podle ní orientuje a usnadňuje mu práci při vychystávání materiálu k expedici. Toto číslo píše i do dokumentů, které skladníci používají k orientaci a zápisu.



***Obrázek 24 - Uložení trubek do "stroměčku"***

Při vyložení svazků trubek jsou již z původního dovozu vázány ocelovou páskou, která je udržuje pevně pohromadě. Svazky se skládají do lokace 0, kde následuje výměna průvodek a příslušné zařazení do své lokace tedy svého jochu.

### **3.4.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi B**

V této fázi B nebyly nalezeny žádné nedostatky, a dle mého názoru v této části skladovacího systému není nutné uskutečnit významné změny.

### 3.5 Fáze C - Manipulace v rámci skladu

Svazky s trubkami se uskladňují v regálech, které mají pouze tři patra a umožňují i jejich manipulaci s více svazky za pomoci jeřábu. Tyto regály se nazývají jochy (viz. Obrázek č.25).



***Obrázek 25 - Uložení svazků v jochách***

Některé svazky můžeme také na skladě naléznout uložené na zemi (viz. Obrázek č.25) a prokládají se dřevěnými latkami. Z důvodu možnosti uvázání látkových opevňovacích ok (viz. Obrázek č.26), lze za pomoci jeřábu s nimi manipulovat.



***Obrázek 26 - Upevňující materiál pro přepravu***

Dále svazky můžeme naléznout v tzv. stromečku (viz. Obrázek č.24). Ovšem vybavení, bez kterého by se tento sklad neobešel a díky kterému je tento sklad v pronájmu, jsou dva mostové jeřáby o nosnosti 8000 kg (viz. Obrázek č.27), které jsou ovládány dálkově.





*Obrázek 27 - skladový jeřáb o nosnosti 8000 kg*

Tento sklad je v provozu díky dvousměnnému režimu. Pracovník skladu se při ranní směně věnuje z většiny svého času, vychystáním materiálu pro export do výroby. Na druhou stranu při odpolední směně se zaměstnanec věnuje z většiny svého času, vychystáváním materiálu pro korporace (OSP – other side processing). Zbytek práce svojí pracovní doby se věnují příjmu a uskladnění materiálu, který zahrnuje i určitou sbírku administrativy.

### **3.5.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi C**

Analýzou Fáze C skladovacího procesu byl identifikován jeden významný problém snižující efektivitu a plynulost systému skladování:

- ▶ **Organizace svazků s jochy** – při přeorganizování místy s jochy podle denního plánu výroby, by byly trubky častěji využívány v blízkosti a méně potřebné na okraji.
- ▶ **Nedostatečná kapacita skladu** (velikost skladu) – sklad je špatně zkonstruovaný a má malou kapacitu.

## **3.6 Fáze D - vyskladnění a expedice**

Tato finální část se týká vyskladnění svazků z jochů podle týdenního plánu výroby opět do lokátoru 0, který je pro export materiálu do společnosti. Pracovníci musí vyhledat na celém skladě daný typ svazků, který je zrovna potřeba.





***Obrázek 30 - Svazek označení k vychystání podle pick-listu***

Všechny tyto vyhotovené pick-listy potvrdí a následně vloží do systému. Na základě tohoto úkonu vidí, že je již nachystáno pro výdej a na úkor toho vydá dodací list. Tento list se zasílá emailem na sklad, kde si ho zaměstnanec skladu vytiskne a vystaví dokumentaci CMR. Při konečném nalodění materiálu na kamion si řidič zkontroluje dokumenty a následně je potvrdí zaměstnanci skladu. Řidič převáží vše i s dokumenty do společnosti Koyo Bearings.

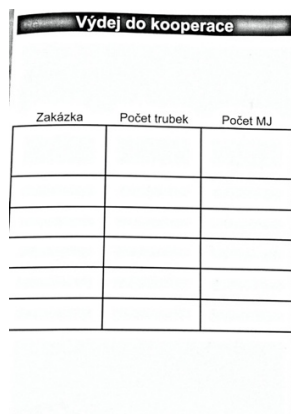


***Obrázek 31 – Pila pro zkracování trubek***

Při zakázce, kde je potřeba pouze určité metry trubek, musí pracovník skladu rozstříhnout svazek spojený ocelovým drátem a spočítat kolik trubek musí vychystat pro přepravu a zbytek vrátit zpět do regálu. V případě, že dojde při výpočtu k metrům, které nemůže odeslat jako celek, musí pracovník jednu trubku přepůlit, či zkrátit, tak aby vyhovovala požadavkům objednávky (viz. Obrázek č.31). Pracovník si odměří tyč a pustí se do řezání, kde nesmí zapomenout na bezpečnostní pomůcky jako jsou brýle a rukavice. Po tomto procesu má pracovník připravený nový svazek o určité průměrné délce. Nyní pouze následuje svázat za pomoci látkových proužků a připravit na výdejní místo.

## Materiál pro korporace

Celé svazky, které jsou předurčeny odeslání do OSP spadá pod křídla nákupního oddělení. Svazky ovšem nemusí vždy jít jen ze skladu Vapee, ale někdy jsou zasílány přímo dodavatelem do korporace. Nákupní oddělení začátkem každého týdne přeposílá celý seznam zakázek, které následně musí pracovníci připravit pro OSP (viz. Obrázek č.28). Tento seznam pro jeden týden činí nejméně 8 stránek formátu A4.



Výdej do kooperace		
Zakázka	Počet trubek	Počet MJ

*Obrázek 32 - Výdejka do korporace*

## Materiál pro výrobu

Prostředek k uskutečnění je nachystán podle plánu soustružny, který se následovně posílá do skladů Vapee. Prostředek najdeme v zásobárně, vše se připravuje jeden až dva dny předem. Povinností pracovníka ve skladě je, aby si všechny objednávky dopředu nachystal, tak aby vše zvládl podle časového harmonogramu. Každou připravenou objednávku si musí v harmonogramu zvýraznit a připravit pro objednávku výběrový dokument. Pracovník externího skladu musí všechny svazky vyskládat na vyvýšenou plošinu u skladu. Blanket musí být připraven pro vyskládané zboží pro jejich import a export do i ze společnosti Koyo. Podle rozměru a hmotnosti trubek se rozhoduje, kolik bude nachystáno dílů. Většinou se to pohybuje kolem 17 až 28 dílů. Díly ale mohou mít maximálně 1000 Kg.

### 3.6.1 Identifikace chyb a nedostatků ve fázi D

Analýzou fáze D skladovacího procesu byl identifikován jeden významný problém, snižující efektivitu a plynulost systému skladování:

- ▶ **Časové plánování výroby** – přejímání zakázek dříve a informovat zaměstnance skladu s předstihem beze změn.
- ▶ **Dislokace skladu** – doprava a stálá přeprava materiálu mezi výrobou a skladem.
- ▶ **Příprava materiálu z haly B** - příprava pro výdej materiálu z haly B, který se převáží postupně pomocí vozíku.

## 4 Identifikace slabých míst skladovacího procesu

V rámci této kapitoly jsem si eliminoval jednotlivé nedokonalosti celého skladovacího procesu a sjednotil jsem si je do přehledné tabulky. Rozdělil jsem si, která nedokonalost se týče fáze celkového procesu zmiňovaných v předchozí kapitole. V poslední řadě jsem si ke každé zmíněné problematice vyhledal způsob řešení, které by mohlo být přínosem pro danou nedokonalost.

*Tabulka 6 - Sjednocení nedostatků skladovacího procesu*

Č.	Problém v procesu	Fáze výskytu	Směr řešení
1	Nevhodná forma průvodek	Fáze A	Elektronizace a zavedení systému elektrických průvodek
2	Organizace svazků s jochy	Fáze C	Návrh nového uspořádání svazků s jochy
3	Nedostatečná kapacita skladu	Fáze C	Recyklace nevyužitých svazků
4	Časové plánování výroby	Fáze D	Plánování výroby s delší časovou prodlevou
5	Dislokace skladu	Fáze D	Návrh a výstavba nového skladovacího prostoru
6	Přeprava materiálu z haly B	Fáze D	Návrh a výstavba nového skladovacího prostoru

- **Nevhodná forma průvodek** – Je symbolem častého přepisování a opakovaného tisknutí nových průvodek. Vyřešení tohoto problému spočívá v elektronizaci systému a průvodek. Při koupě elektrického zařízení, kterým můžeme číst elektronické průvodky, získáme propojení s centrální databází. Tímto propojením bude komunikace ohledně materiálu mezi pracovníky rychlejší.
- **Organizace svazků s jochy** – Špatnou organizací svazků se nám prodlužuje čas zaměstnance, který vykonává činnost nakládky a vykládky. Roste i čas v dohledání jednotlivých svazků, které nyní potřebujeme. Řešení spočívá v rozšíření lokací, které by nám přispěly vyšší organizací jochů ve více skupinách. Dále podle týdenních plánů určit svazky nejvíce důležité a za pomoci ABC analýzy identifikovat svazky potřebné. Podle potřeby svazků je zařadit do správných lokací. Systémem nejvíce důležité, nejbližší příjímacímu/výdejnímu místu a materiál nejméně užívaný uložit na okrajích.
- **Nedostatečná kapacita skladu** – Ve skladu je uložen přebytný materiál, se kterým se již nepracuje. Tento materiál zabírá zbytečné místo, které je možné využít pro jiné účely nebo potřebný materiál. Nadbytečné zásoby zvyšují kapitál. Materiál je možno

prodat do jiné společnosti, která ho potřebuje. Tímto řešením získáme zpět investovaný kapitál i s možným přivýdělkem. Další možností je výstavba nového skladu, kdy bude jinak konstrukčně řešen, tak aby vyhovoval firemním potřebám.

- **Časové plánování výroby** – Od časového plánování výroby se odvíjí organizace skladových prostor. Zaměstnanci by měli dostávat týdenní plán výroby v co nejrychlejší době. Když zaměstnanci získají plán výroby dříve, mohou si zorganizovat sklad pro rychlejší přepravu a budou tím výkonnější.
- **Dislokace skladu** – Sklad je vzdálen přibližně 2 km od výroby. Řešením problému je výstavba nové haly v blízkosti výroby. Výstavbou by byly ušetřeny finance v pravidelné dopravě. Vystavenou novou halu je možno zkonstruovat a přizpůsobit činnosti, které bude sloužit. Získá se úspora kapitálu, přehled o zaměstnancích a rychlejší komunikace mezi výrobou a skladem.
- **Přeprava materiálu z haly B** - Problém je v návaznosti s předchozím řešením. Hala je vystavěna ve tvaru L, kdy dochází k dopravě potřebného materiálu z haly B do haly A po jednotlivých svazcích. Vyřešením problému získá zaměstnanec spoustu času, který je schopen věnovat jiné činnosti. Jediným řešením problému s dopravou je výstavba nové haly v blízkosti výroby.



## 5 Návrh opatření k optimalizaci a eliminaci časových ztrát

Tato část bakalářské práce je věnována návrhu opatření a eliminaci problémů v procesu shrnutých ve čtvrté kapitole. Díky teoretickým znalostí budu dále uskutečňovat návrh a doporučení k vyřešení daných problémů. Největším přínosem bude doporučení výstavby nové budovy haly, která by způsobila přeorganizování prostoru a navýšení manipulačního prostoru, zvýšení zásob a úspor času, které mohou pracovníci věnovat jiné práci.

### 5.1 Nevhodná forma průvodek

Tento problém můžeme naléznout ve fázi A, kdy je přivezen nový surový materiál do skladu. Při patřičném pozorování stálého průběhu uskladnění a vyskladnění skladů si nešlo nevšimnou častého papírování zaměstnanců. Obnášelo to pravidelný tisk nových průvodek, pick-listů a změn v objednávkách. Tento problém se ovšem promítá do časové úspory zaměstnanců, kdy by mohli uspořený čas věnovat jiným aktivitám.



*Obrázek 33 - PDA FLORES 45 2D [20]*

Navrhuji vybavit skladníky PDA čtečkami, které dokáží číst 2D čárové kódy. Ovšem v dnešní době je možnost tyto PDA čtečky nahradit i různými chytrými tablety, či telefony. Telefony a tablety mají již možnost být stabilně připojeny na internet, kdy dochází k rychlejší komunikaci s výrobou a plánem výroby. Díky této kompletní elektronizaci, lze všechny tyto úpravy, které zaměstnanci zapisují do průvodek, pouze načíst kód a v elektronickém zařízení změnit hodnoty podle potřeby, které by byly hned odeslány do systému. Přínosem systému by byl rychlejší přehled o dodávkách, zda se vychystávají, či již jsou vychystány. Na základě těchto údajů by mohli ostatní pracovníci naléhat na další své požadavky, jelikož by si dokázali zkontrolovat situaci s materiálem. První kroky by byly

trochu finančně náročnější, ale návratnost by nastala při menší spotřebě papíru a nižší spotřeba papíru je přínosem pro naše lesy.



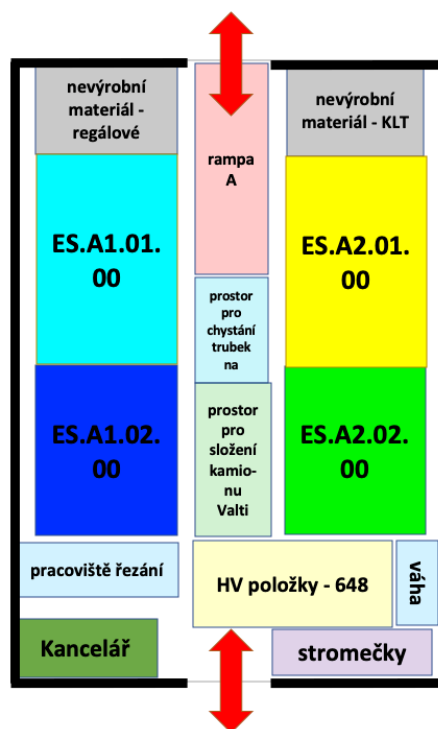
**Obrázek 34 - Navržení změny průvodek**

Důvod výběru 2D kódu místo 1D je prostý. 2D kód je schopný pracovat rychleji a přenést větší počet dat. První kód může příchodem času být zastaralý a jeho renovace by znamenala další finanční investice, kterým se chceme vyhnout. Tento kód dokáže také obsahovat obrázky, adresy webových stránek a jiné typy dat. Využívání tohoto kódu může být, i když nejste připojeni k databázi.

## **5.2 Organizace svazků s jochy**

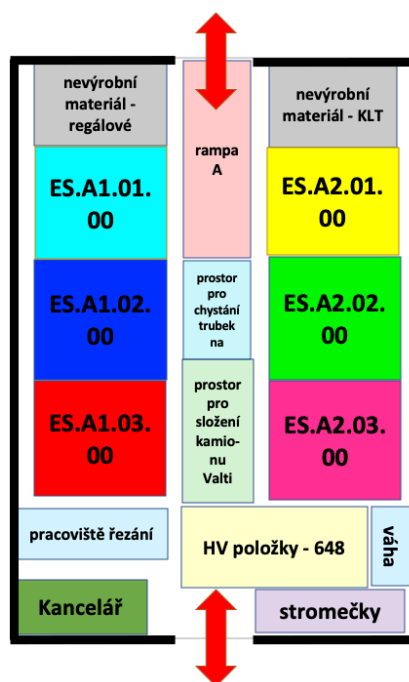
Problém nalezneme ve fázi C, kdy návrh jeho řešení spočívá spíše v eliminaci časových ztrát. U častého dohlížení na vykládku a nakládku materiálu jsem si nemohl nevšimnout časté a zbytečné chůze po skladě. Tento problém ovšem spočívá již při plánování výroby. Kdyby nastával plán výroby, alespoň měsíc, či týden dopředu, dostávali by zaměstnanci jasné pokyny dříve, než by dorazil materiál na sklad. Je jasné, že by i přes tento styl plánování nastávaly určité změny ve výrobním procesu, či zisk jiných tedy přednějších zakázek. Změny, které by nastávaly, by nebyly tak chaotické jako je tomu nyní. V tomto momentě získají zaměstnanci týdenní plán výroby (viz. Obrázek č.28), podle kterého vychystávají materiál do lokátoru 0 pro přepravu do výroby. Ale každý další den dostávají do emailu nový seznam s plánem výroby, který je stejný jako z předchozího dne pouze s malými úpravami. Ovšem tyto úpravy stojí zaměstnance skladu mnoho času. Dostávají se do situace, kdy musí vytisknout nový plán výroby a překontrolovat z předešlého dne, co již vychystali a co je na plánu nového. Toto plánování a komunikací navazují svojí elektronizací na předchozí problém, který by tímto na sebe navázal a usnadnil práci, čas a peníze. S tímto plánem výroby se dostáváme ke skladu, který jak můžete vidět níže je rozdělen na čtyři lokátory, do kterých se zařadí svazky, které čekají na své vychystání. Problém spočívá při přívozu materiálu, který se uskladní do těchto lokátoru bez jakéhokoliv smyslu. Svazky se uloží jednoduše do volného místa.





**Obrázek 35 - Hala A s přítomnými lokátory**

S přínosem dalších lokátorů bychom získali přesnější prostor pro uložení svazků trubek. Nyní jsou tyto lokátory rozděleny po dvaceti řadách a čtyřech sloupcích jochů na sobě. Kdybychom získali ve skladě další lokátor označení kódy, chytrý elektronický systém by dokázal podle plánu výroby rozřadit jednotné typy svazků do skupin, které jsou potřebné nejvíce a které méně. Zjednodušeně by je rozdělil do skupin, které se při vychystávání často opakují. Mohli bychom tímto označit lokátor na levé a pravé straně, který nese číslo ES.A1.02.00 a ES.A2.02.00. Tyto dva lokátory jsou uprostřed celé haly a tedy nejbližší k místu pro vychystané svazky připravené k expedici, jak už do korporace, tak do výroby. V těchto místech by bylo vyhledávání potřebných materiálů nejrychlejší zároveň s manipulací jeřábu. Podle týdenního plánu bychom zde zařazovali svazky, které se při plánu výroby často opakují. Například je budeme vychystávat v pondělí, ve středu a v pátek, tak je budeme mít po ruce, abychom uspořili čas. Naopak do lokátorů ES.A1.01.00, ES.A1.03.00 a ES.A2.01.00, ES.A2.03.00 bychom uskladňovali zbylé surové materiály, které nejsou potřeba vychystávat na denním pořádku nebo které mají jít do korporace pro přípravu na výrobu. Plánování a celková organizace by souvisela s celkovým chytrým systémem, který by byl zřízen. Ovšem tato drobnost by byla realizovatelná při dlouhodobém plánování výroby a zaměstnanci by si dopředu vyznačili, který materiál budou potřebovat častěji a který méně. Tento proces a systém řešení problému pak lze aplikovat stejným způsobem i do druhého skladu, který je řešený stejným způsobem.



*Obrázek 36 Hala A s navrženými novými lokátory*

### 5.3 Nedostatečná kapacita skladu

Tento spatřený problém se nachází ve fázi C a částečně i souvisí, či navazuje na předchozí řešený problém. Nedostatečná kapacita nastává při stálém navázení materiálu na sklad, kdy některé svazky se ani nedostanou do výroby a zůstávají tedy na skladě. Při mém pátrání a prohlížení si průvodek s materiálem jsem objevil i svazek, který zde byl již pět let. Tyto svazky, které zde leží dlouho se možná již nikdy nevyužijí a zabírají zbytečně místo. Tento problém souvisí částečně i s návrhem nového skladu. Řešení problému s nedostatečným místem by byla možnost nákupem nových jochů, které by se musely navrstvit na sebe, ale tento problém by nastal v nastavení světlé výšky jeřábu, kdy při navýšení více jak šesti jochů se jeřáb nemůže do takové výšky zvednout. Další problém pak nastává při přerovnávání jochů, abychom se dostali ke svazkům, které jsou umístěny v jochách úplně naspod. Toto časté přerovnávání je i největší časovou námahou zaměstnanců. Přínosem vyřešení tohoto problému by byly pravidelnější inventury, které by vyřazovaly nepotřebné svazky s materiálem. Tento nyní nepotřebný materiál by se uskladnil na určité mrtvé místo, kde by dostal svoji lokaci a nepřekážel by dennímu provozu. Možnost výdělku a uvolnění místa je pak prodej těchto svazků jiným firmám, které tento materiál potřebují. Jelikož s firemním množstvím nákupu by byla možnost těmto menším firmám prodat materiál za vyšší cenu, než jsme jej nakoupili a docílit tedy většího zisku. Tento systém by ale spočíval ve větší organizovanosti a zvýšení dokumentace, proto bych se přiklonil k častějším inventurám a přeskladení „mrtvého“ materiálu.

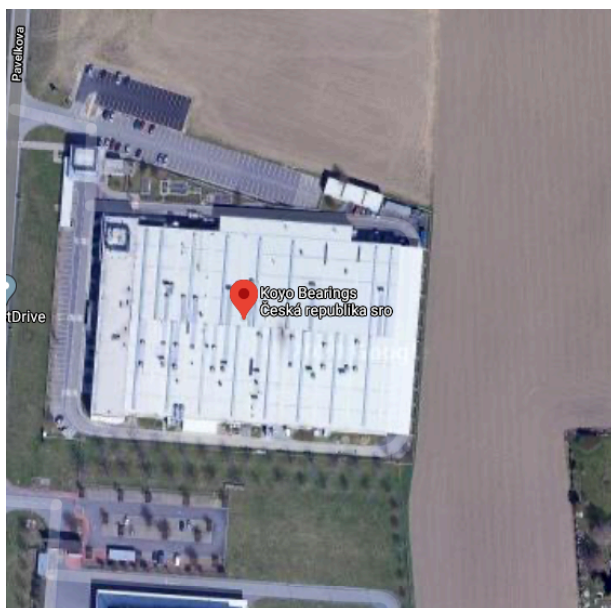
## 5.4 Časové plánování výroby

Daný problém se nachází ve fázi D. Jak jsem již výše uvedl, celému procesu skladování by prospělo plánování výroby a tím i potřebný materiál s delší časovou prodlevou. Problém spočívá v celé organizaci a uspořádání skladu a materiálu, který se váže na příjem seznamu objednávek. Tento seznam objednávek dostávají zaměstnanci na firemní email na začátku týdne. Stojí v něm, jaký materiál bude potřeba na kterou mašinu a který den bude v provozu. Podle plánu výroby zaměstnanci vychystávají materiál na lokátor 0 ze kterého nakládají auto, které odváží do výroby. Největší problém nastává při neustálých změnách, které chodí zaměstnancům přibližně každý další den, někdy i dvakrát za den. Změna je zaslána znovu emailem a je zapsána do plánu výroby pro tento týden. Může to být například nějaká náhlá zakázka, která je důležitá pro odběratele. Nyní si zaměstnanec skladu musí vytisknout změněný plán výroby a znovu si v něm poznačit, které svazky již vychystal a které ještě musí vychystat. Tato práce mu zabírá zbytečně moc času, který může věnovat jiným činnostem. Dále tímto procesem nastává enormní spotřeba papíru a barvy v tiskárně, které se mohou promítnout do podnikové ekonomiky. Ovšem největší problém v návaznosti s předchozími problémy je uspořádání skladu. Zaměstnanci by vyloženě potřebovali znát plán výroby s týdenním předstihem, aby si mohli podle plánu výroby vyskladnit a uschovat surový materiál tak, aby došlo eliminaci časových ztrát v jejich procesu. Jednoduší i pro plán výroby bude zaznamenávat změnu ve vychystávání pomocí elektronizace celého systému. Plánovač výroby zapíše změnu ve výrobě a zaměstnanci skladu vyskočí upozornění nové položky v seznamu, takže ví, že si na ni musí dát pozor. Také si může vychystané položky vymazat, aby mu celý seznam byl přehlednější jak pro skladníka, tak plán výroby.

## 5.5 Dislokace skladu

Tento sklad je vzdálený od výroby přibližně 2 km do které se musí denně převážet materiál. Samozřejmě mezi tyto cesty se musí i připočítat návštěvy pracovníků, kteří se musí zde přepravit z důvodu kontroly, či řešení nějakého problému. Každá tato cesta stojí firmu peníze, které by mohla ušetřit a investovat do rozvoje výroby. Sklad, který je v pronájmu bude vždy problém a sklad v pronájmu vzdálený od výroby ještě větší. Základem dobré ekonomiky je si zaškrtnout všechny zbytečné investice a tím bych bral i pronájem. Sice náklady pro vybudování nového skladu mohou být vysoké, zvláště při dnešní ceně a situaci, ale věřím, že návratnost rychlá. Při vybudování nového skladu poblíž výroby, se dá i pracovat s propracováním plánů k jakému účelu bude sklad vytvořen. Sklad v přítomnosti byl zkonstruován pro jiné účely, než k čemu slouží nyní. Proto se není čemu divit, že nastávají všelijaké komplikace, ať už se týkají nedostatku místa, tak komplikace v přepravě. Při pohledu na satelitní snímek má společnost velikou výhodu v její lokaci. Okolo společnosti je spousta volných ploch, na kterých by bylo při správné koupě pozemku

možnost vystavět nový sklad. Při výstavbě nového skladu by byla možnost vše navrhnout způsobem, aby nic nepřekáželo a vše mělo své místo. Vybudováním skladu získají nadřízení pracovníci větší kontrolu nad svými podřízenými a také nad materiálem, který je zde uskladněn. Získání lepší komunikace mezi skladem, tak výrobou.



*Obrázek 37 - Satelitní snímek pohledu na výrobu [22]*

## 5.6 Přeprava materiálu z haly B

Nedostatek jsem zaznamenal ve fázi D, kdy při vychystávání materiálu, jak do výroby, tak do korporace, dochází k přepravě materiálu z haly B do haly A. Jelikož má sklad tvaru L není možnost všechen materiál uskladnit v jedné hale. Sklad nemá dostatečnou kapacitu, aby dokázal pojmout všechen materiál. Při vykládce je vše rozděleno. Materiál od jedné společnosti se vozí na halu A, a materiál od jiné společnosti na halu B. Problém však nastává při fázi vychystávání, kdy materiálu není z jedné haly tolik, aby nákladní automobil nakládal materiál z obou hal. Materiál se tedy pomocí vozíků (viz. Obrázek č.38 ) po svazcích převáží z haly B do haly A na lokátor 0, tak, aby byl připraven pro expedici. Přeprava materiálu zabere zaměstnancům spousty času. Jelikož musí svazek vyhledat a za pomoci jeřábu naložit vozík. Naložený vozík přemístit z haly B do haly A, kde znovu za pomoci jeřábu musí materiál vyložit z vozíku. Tento problém nelze nyní vyřešit. Řešení spočívá v předchozím problému a tento na něj pouze navazuje. Tato hala není zkonstruována pro tento typ uskladnění, proto jediné řešení je výstavba nové haly v blízkosti výroby, tak aby byla přizpůsobena provozu a uskladnění počtu materiálu, který je potřebný pro výrobu.



*Obrázek 38 - Vozík pro přemístění svazků*

## 5.7 Shrnutí návrhu

V rámci mého bakalářské práce bylo navrženo šest řešení, které jsou spojeny zejména výstavbou nového skladu. Pro výstavbu nového skladu je důležité neprodleně začít řešit odkup pozemků. Společnost má velkou výhodu v její lokaci. Kdy v okolí, při správné domluvě, je možnost volného prostoru pro výstavbu nového skladu. Vyhodnocení v oblastech májí přínos, pokud budou realizovány a tím se získají kladná čísla v oblasti úspor nákladů.

- 1) **Elektronizace průvodek** – Při vytvoření elektro průvodek a elektronizaci systému skladování bude pro nás přínos v oblasti rychlejší komunikace, zápisu dat a informací do systému. Úspory v oblasti nákladu můžeme počítat v ušetření barev v tiskárnách a ušetření papírů, které se nemusí opakovaně tisknout. Tímto také chráníme naše lesy.
- 2) **Reorganizace svazků s jochy** – Organizování svazků s jochy bude pro nás přínosem z hlediska času zaměstnanců, kteří se mohou věnovat jiné další činnosti. Také pro nás bude rychlejší reagovat na změny ve výrobě.
- 3) **Přebytečné svazky** – Zbavením se přebytečných svazků můžeme snížit investovaný kapitál, který leží spolu s nepotřebnými svazky ve skladu. Pokud se přikloníme k prodeji nepotřebných svazků, mohli bychom získat i kladné hodnoty z příjmu prodeje.
- 4) **Časové plánování výroby** – Získáním informací o týdenním plánu výroby, získají pracovníci skladu především čas a možnost si uspořádat skladový systém tak, aby v něm práce byla rychlejší.

- 5) Výstavba nové haly** – Řešení výstavbou nové haly spolu navazuje na všechny předešlé problémy. Výstavbou bychom dokázali eliminovat všechny veškeré nedostatky. Stavba by se především neměla odkládat a měl by se začít neprodleně řešit odkup pozemků. Jelikož může nastat situace, kdy možné pozemky odkoupí jiná společnost. Výstavbou získáme mnoho výhod z oblasti komunikace se zaměstnanci, rychlejší reakci na požadavky a kontroly nad zaměstnanci. Především získáme obrovské úspory nákladů. Zbavením se zbytečného pronájmu a úspory v přepravě mezi halou a výrobou.

## 6 Závěr

Předmětem bakalářské práce bylo efektivní využití skladových prostor ve společnosti Koyo Bearings Česká republika s.r.o. Hlavním cíle práce bylo snížení plýtvání silami i v oblasti úspory nákladů.

Teoretická část práce byla zaměřena na zpracování teoretických poznatků týkajících se skladování. Byla rozdělena na pět kapitol, přičemž první tři kapitoly obecně popisují logistiku, její historii, cíle, prvky a členění. Další dvě kapitoly jsou zaměřeny na sklad a jeho systém.

V úvodu praktické části byla představena společnost, její historie, výrobní proces a výrobní portfolio. Následovala analytická část systému skladování, která obsahovala podrobný popis jednotlivých procesů při skladování a průvod celým skladem s podrobným popisem rozmístění skladových prostor. Byla zde identifikována slabá místa v jednotlivých fázích procesu, která byla následně popsána a řešena.

Na závěr praktické části byly identifikovány nedostatky ve skladovacím procesu a navržena opatření k optimalizaci a eliminaci časových ztrát. Tento návrh vycházel z poznatků zpracovaných v analytické části. Eliminace se stávaly z úprav standardů a z minimalizace plýtvání. Kromě toho návrhy poskytovaly dostatečné přínosy a úspory v oblasti nákladů. Přínosy se stávaly především ze zkrácení překonávaných vzdáleností a ze zkrácení cyklových časů. Celkové úspory spočívaly v uspořené nákladů za pronájem, provoz a logistiku mezi halami. Navržené procesy bude možné aplikovat na nově vybudované hale v blízkosti výroby a sídla společnosti Koyo Bearings Česká republika s.r.o.

## Seznam grafů

Graf 1 - Vývoj počtu zaměstnanců .....	Chyba! Záložka není definována.
Graf 2 - Aktiva firmy .....	Chyba! Záložka není definována.
Graf 3 - Pasiva firmy .....	Chyba! Záložka není definována.
Graf 4 - Výnosy / Náklady firmy.....	Chyba! Záložka není definována.

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Historický vývoj společnosti [2].....	17
Tabulka 2 - Vývoj počtu zaměstnanců [2].....	19
Tabulka 3 - Aktiva firmy [2] .....	21
Tabulka 4 – Pasiva firmy [2] .....	22
Tabulka 5 - Výnosy / Náklady firmy .....	23
Tabulka 6 - Sjednocení nedostatků skladovacího procesu .....	41



# Seznam obrázků

Obrázek 1 - Prostředky a zařízení pro jízdu [16] .....	7
Obrázek 2 - Válečkový dopravník [17] .....	7
Obrázek 3 - Plechové bedny pro přepravu .....	10
Obrázek 4 - KLT přepravky [19] .....	10
Obrázek 5 - Euro paleta [11] .....	11
Obrázek 6 - Logo firmy [1] .....	13
Obrázek 7 - Výrobní závod [1] .....	14
Obrázek 8 - Mapa korporace JTEKT v Evropě [1] .....	14
Obrázek 9 - Pohled na výrobní závod [2] .....	15
Obrázek 10 - Petr Novák, ředitel a jednatel společnosti Koyo Bearings ČR [1] .....	16
Obrázek 11 - Hlavní zákazníci společnosti [2] .....	24
Obrázek 12 - Válečkové ložisko společnosti [8] .....	26
Obrázek 13 - Jehličkové ložisko společnosti [9] .....	27
Obrázek 14 - Axiální jehlové ložisko společnosti [10] .....	27
Obrázek 15 - Mapa trasy mezi skladem a výrobou .....	28
Obrázek 16 - Pohled na příjezdovou bránu Haly A .....	29
Obrázek 17 - Váha ve skladu .....	30
Obrázek 18 - Pohled na rampu B .....	30
Obrázek 19 - Rozložení skladového prostoru [1] .....	31
Obrázek 20 - Původní průvodka .....	32
Obrázek 21 - Nová průvodka přidělená společností .....	33
Obrázek 22 Užití lokátoru .....	34
Obrázek 23 - Svazky .....	35
Obrázek 24 - Uložení trubek do "stroměčku" .....	35
Obrázek 25 - Uložení svazků v jochách .....	36
Obrázek 26 - Upevňující materiál pro přepravu .....	36
Obrázek 27 - skladový jeřáb o nosnosti 8000 kg .....	37
Obrázek 28 - Seznam týdenních zakázek .....	38

<b>Obrázek 29 - Pick-list.....</b>	<b>38</b>
<b>Obrázek 30 - Svazek označení k vychystání podle pick-listu .....</b>	<b>39</b>
<b>Obrázek 31 – Pila pro zkracování trubek .....</b>	<b>39</b>
<b>Obrázek 32 - Výdejka do korporace.....</b>	<b>40</b>
<b>Obrázek 33 - PDA FLORES 45 2D [20] .....</b>	<b>43</b>
<b>Obrázek 34 - Navržení změny průvodek.....</b>	<b>44</b>
<b>Obrázek 35 - Hala A s přítomnými lokátory .....</b>	<b>45</b>
<b>Obrázek 36 Hala A s navrženými novými lokátory .....</b>	<b>46</b>
<b>Obrázek 37 - Satelitní snímek pohledu na výrobu [22] .....</b>	<b>48</b>
<b>Obrázek 38 - Vozík pro přemístění svazků.....</b>	<b>49</b>

## Použitá literatura

- [1] Koyo Bearings Česká Republika, s.r.o. - Úvod. [online]. Copyright © 2017 Koyo Bearings Czech Republic. All Rights Reserved. [cit. 05.12.2019]. Dostupné z: <http://www.koyobearings.cz/uvod/>
- [2] Vnitropodnikové materiály společnosti Koyo Bearings Česká republika s.r.o.
- [3] Koyo Bearings / JTEKT CORPORATION. ベアリング・軸受のKoyo | 株式会社ジェイテクト [online]. Copyright © JTEKT Corporation. All Rights Reserved [cit. 05.12.2019]. Dostupné z: <https://koyo.jtekt.co.jp/en/>
- [4] Koyo Bearings Europe - JTEKT Corporation brand for Bearings. [online]. Copyright © 2016 JTEKT Europe Bearings BV. design by Coal Creative [cit. 05.12.2019]. Dostupné z: <http://www.koyo.eu/en/>
- [5] Portál justice. [online]. Copyright ©2017 Ministerstvo spravedlnosti České republiky [cit. 05.12.2019]. Dostupné z: <https://justice.cz/web/msp/hledat/?co=koyo+bearings>
- [6] Časopis Svět průmyslu - Svět průmyslu. *Svět průmyslu - Zprávy ze světa průmyslu* [online]. Copyright © Svět průmyslu Všechna práva vyhrazena. [cit. 05.12.2019]. Dostupné z: <https://svetprumyslu.cz/casopis/>
- [7] IR Torrington rolling bearings. ЗЕТЕК - поставки промышленных комплектующих для станкостроения, проектирование станков с ЧПУ. [online]. Copyright © 2005 [cit. 05.12.2019]. Dostupné z: [http://www.zetek.ru/en/products/accessories\\_for\\_machines/bearings/bearings/bearings\\_torrington/](http://www.zetek.ru/en/products/accessories_for_machines/bearings/bearings/bearings_torrington/)
- [8] Vysoká kvalita a nejlepší cena KOYO kuželíkové ložisko 32218 Factory, výrobci a dodavatelé - SHENGTUO. *Všechny říše ložisek, ložiska kuliček, ložiska válečků, ložiska ložisek továrny, výrobci a dodavatelé - SHENGTUO* [online]. Copyright © Jinan Shengtuo Mechanické a elektrické zařízení Co, Ltd Všechna práva vyhrazena. [cit. 06.12.2019]. Dostupné z: <http://cz.wstbearinguae.com/roller-bearing/tapered-roller-bearing/high-quality-and-best-price-koyo-tapered.html>
- [9] Automatizace a propojování procesů ve výrobě ložisek. *Domů* [online]. Copyright © 2019 firmy.mmspektrum.com [cit. 06.12.2019]. Dostupné z: <http://firmy.mmspektrum.com/clanek/automatizace-a-propojovani-procesu-ve-vyrobe-lozisek.html>
- [10] Jehlové ložisko axiální KOYO-TIMKEN AXK 1024 A | ATS Trutnov. Object moved [online]. Copyright © 2009 [cit. 06.12.2019]. Dostupné z: <https://eshop.atstrutnov.cz/cs/hledani/1/1/axk1024a/jehlove-lozisko-axialni/koyo-timken/axk-1024-a/4064389>
- [11] Distributor ložisek Koyo - Velkoobchodní cena Distributor ložiska Koyo - Wuxi Jobst Bearing Co.Ltd. SKF ložiska, FAG ložiska INA ložiska NSK ložisko TIMKEN ložisko dodavatelé - velkoobchodní cena - Wuxi Jobst nesoucí Co.Ltd [online].

- Copyright © Wuxi Jobst nesoucí Co.Ltd všechna práva vyhrazena. [cit. 06.12.2019].  
Dostupné z: <http://cz.spainbearings.com/bearing-distributor/koyo-bearing-distributor.html>
- [12] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 8025105733.
- [13] MAGNUSKOVÁ, Jana. *Průmyslová logistika: skripta*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, 2014. ISBN 978-80-248-3485-6.
- [14] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [15] GLEISSNER, Harald a J. Christian FEMERLING. *Logistics: basics, exercises, case studies*. Cham: Springer, c2013. Springer texts in business and economics. ISBN 978-3319017686.
- [16] Válečkový dopravník 2/7 2000kg. *Prodej a servis tvářecích a obráběcích strojů* [online]. Copyright © 2020 machineTech [cit. 08.04.2020]. Dostupné z: <http://www.machinetech.cz/valcove-stoly-a-podpery/valeckovy-dopravnik-2-7-2000kg.html>
- [17] KLT přepravky / TBA Plast s.r.o.. *TBA Plastové obaly s.r.o.* [online]. Copyright © 2020, TBA Plastové obaly s.r.o. [cit. 08.04.2020]. Dostupné z: <https://www.tbaplast.cz/klt-prepravky>
- [18] JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.
- [19] LANGEVIN, André a Diane RIOPEL. *Logistics systems: design and optimization*. New York: Springer, 2005. ISBN 978-0-387-24971-1.
- [20] PDA FLORES 45 s integrovanou čtečkou 2D čárových kódů. [online]. Copyright © 2019 FLORES Software s.r.o. [cit. 11.05.2020]. Dostupné z: <https://pdaflores.cz/cs/domu/20-pda-flores-45-2d.html>
- [21] Mapy Google . *Google* [online]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/Koyo+Bearings+Česká+republika+s.r.o./@49.5921828,17.301003,373m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x47124c3ab8341185:0x2eb2c73eb1edd7e4!8m2!3d49.5922012!4d17.3018874?hl=cs&authuser=0>

## **Poděkování**

Chtěl bych srdečně poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Liboru Nečasovi, Ph.D. z Katedry mechanické technologie VŠB – TU Ostrava za jeho velikou trpělivost a přínosné rady, vedení a podporu u zpracovávání bakalářské práce.

Také bych chtěl poděkovat společnosti Koyo Bearings Česká republika s.r.o., díky které jsem mohl bakalářskou práci zpracovat. Dále bych chtěl poděkovat za seznámení s výrobou, poskytnutí podkladů a přiblížení celému systému společnosti. Děkuji.